



SEGURTASUNA ZANGETAKO LANETAN



OSALAN
Laneko Segurtasun eta
Osasunerako Euskal Erakundea
Instituto Vasco de Seguridad y
Salud Laborales



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

ENPLEGU ETA GIZARTE
GAIETAKO SAIALA
DEPARTAMENTO DE EMPLEO
Y ASUNTOS SOCIALES

Edizioa:	2012ko iraila
©	OSALAN. Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea Eusko Jaurlaritzaren Erakunde Autonomiaduna
Internet:	www.osalan.euskadi.net
Argitaratzailea:	OSALAN. Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea Dinamita bidea, z/g, 48903 Gurutzeta-Barakaldo (Bizkaia)
Egileak:	OSALAN: D. Francisco Javier Moreno Saracibar – Bizkaiko Lurralde Zentroa D. Antonio García Gárate – Gipuzkoako Lurralde Zentroa ENPRESAK: D. Jesús Jaime Ruiz Antón - ACCIONA INFRAESTRUCTURAS D. Gonzalo Olea Vázquez - OHL D. David Pedrosa Gonzalez - BPG COORDINADORES D. Amador Sánchez Bernal - IGUAZURI
Azala marraztea:	Infotres • www.infotres.com
Fotokonposizioa eta diseinua:	Infotres • www.infotres.com
ISBN:	978-84-95859-63-1
OHARRA:	Badago gaztelaniazko liburu baliokidea, eta “Seguridad en los trabajos de zan- jas” izenburua du.

AURKEZPENA

OSALAN - Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundearen eginkizunetako bat da langileen osasunerako arriskutsuak izan daitezkeen faktoreei buruzko azterketak eta txostenak egitea eta aholkuak ematea.

Hemen aurkezten dugun txosten hau 1994. urtean argitaratutako Segurtasuna zangetako lanetan lanaren argitalpen eguneratua da; txosten horrek, urte haietan zanga, putzu eta eskora-oholtzetan aplikatzen ziren laneko segurtasun-printzipioak biltzen zituen.

Azterketa sakon baten ondoren, zangak (bai ezponda natural bidez bai eskora-oholtza bidez) irekitzeko lanetako segurtasun- eta osasun-neurriak azaldu nahi dira argitalpen honekin, horrelako lanak egin behar dituztenei lana errazteko eta laguntza teknikoa eskaintzeko. Horrekin batera, zangak irekitzean sortutako egiazko egoeren argazkiak biltzen ditu.

Eraikuntza-enpresentzat eta horietako buruentzat da batez ere argitalpena, lana planifikatzeko eta erabili beharreko baliabideak hautatzeko arduradun izateagatik; prebentzio-teknikarientzat, zuzendaritza fakultatiboarentzat, prebentzio-zerbitzuentzat eta segurtasun-koordinatzaileentzat, alegia.

Argitalpen eguneratu honek laneko istripuak gutxitzen eta lan-baldintzak hobetzen lagunduko delakoan, gure eskerrik beroenak euren ekarpen eta esperientziarekin argitalpen honetan lagundu duten enpresei.

Osalaneko Zuzendari Nagusia
Pilar Collantes Ibáñez

AURKIBIDEA

1 / Sarrera	6
1.1 / Zanga	7
1.2 / Eskora-oholtza	8
2 / Zangak eta putzuak diseinatzeko irizpideak	13
2.1 / Irizpide orokorrak	13
2.2 / Proiektua eta dimentsionamendua	13
2.3 / Aldez aurreko azterketa geologikoak	14
2.4 / Egitea	14
2.4.1 / Ezpondekin egindakoak	18
2.4.2 / Eskora-oholtzekin egindakoak	22
3 / Laneko arriskuen azterketa	28
3.1 / Arriskuen azterketa	31
3.1.1 / Hondoratzeak	31
3.1.2 / Lur azpiko garraiobideen interferentziak	34
3.1.3 / Aireko garraiobideen interferentziak	35
3.1.4 / Pertsonak, materialak eta ibilgailuak zanga barrura erortzea	35
3.1.5 / Makinen, lanerako ekipoen eta ibilgailuen erabileraren ondoriozkoak	36
3.1.6 / Uholdeak	37
3.1.7 / Lurperatze, harrapatze eta kolpeak	37
3.1.8 / Higienikoak	38
3.1.9 / Ergonomikoak	38
3.1.10 / Bestelako interferentziak: oinezkoak eta ibilgailuak	38
3.2 / Prebentzio-neurriak	39
3.2.1 / Hondoratzeak	39
3.2.2 / Lur azpiko garraiobideen interferentziak	45

3.2.3 / Aireko garraiobideen interferentziak	47
3.2.4 / Pertsonak, materialak eta ibilgailuak zanga barrura erortzea	50
3.2.5 / Makinen, lanerako ekipoen eta ibilgailuen erabileraren ondoriozkoak	55
3.2.6 / Uholdeak	56
3.2.7 / Lurperatze, harrapatze eta kolpeak	57
3.2.8 / Higienikoak	58
3.2.9 / Ergonomikoak	59
3.2.10 / Bestelako interferentziak: oinezkoak eta ibilgailuak	61

4 / Eskoratzeko sistemak **63**

4.1 / Baldintzak	67
4.2 / Jaitsiera zuzena	68
4.3 / Mailakako jaitsiera	69
4.4 / Gidari eta xafla irristakorrak	70
4.5 / Trabes-eskorak	71

5 / Fitxak **74**

5.1 / 1. Fitxa // Jaitsiera zuzena. Eskoratzeko azkarra	75
5.2 / 2. Fitxa // Jaitsiera zuzena. Aluminiozko eskora-oholtza arina	77
5.3 / 3. Fitxa // Jaitsiera zuzena. Aluminiozko kutxa/putzua	79
5.4 / 4. Fitxa // Jaitsiera zuzena. Altxairuzko arina	81
5.5 / 5. Fitxa // Mailakako jaitsiera. Blindaje-kutxak	83
5.6 / 6. Fitxa // Mailakako jaitsiera. Patin edo irristailuekin	85
5.7 / 7. Fitxa // Mailakako jaitsiera. Kutxa/putzua patin edo irristailuekin	87
5.8 / 8. Fitxa // Mailakako jaitsiera. Zutoin-oholak	89
5.9 / 9. Fitxa // Mailakako jaitsiera. Eskoratzeko makina hidraulikoa	91

6 / Ondorioak **93**

7 / Araudia **95**

8/ Eranskina **100**

1 / SARRERA

Lur azpiko hoditeriak beharrezkoak dira, oraindik, hirigintza garapenetan, eta komunitaterako zerbitzuak eskaintzea da horien azken xedea; horrek guztiak mota guztietako zangak egitea eskatzen du, eta horrelakoetan osasun eta segurtasun arriskuak egoten dira lanean; horregatik guztiagatik, kontuan eduki behar da zanga gunee arriskutsua dela lanerako, luizi batek, adibidez, ondorio larriak ekar baititzake.



Derrigorrezkoa bada eskuz edo makinaren bidez zangak eta putzuak irekitzea, hodiak sartzeko, drainatzeak, hustubideak, saneamenduak edo laginzuloak egiteko, zorupea aztertzeke, mota guztietako hondeaketak (arkeologikoak barne) egiteko eta abar, hainbat neurri hartu behar dira, eta horiek landuko ditugu.

Hiriguneetan, berriz, eremuaren mugak direla-eta –errepideak, eraikinak, aldameneko zimenduak eta abar–, ezin da zangarik edo putzurik egin ezponda egonkorrekin, eta euste-sistemak erabili behar dira.



1.1 / ZANGA

Lurzoruan egiten den zulo luze eta estua da zanga, eta ura garraiatzeko, soroak babesteko, zutabeak eta zimenduak ezartzeko edo lurpean hodiak sartzeko erabiltzen da; zangak egiterakoan ezaugarri jakin batzuk dituzten arriskuak sortzen dira, ordea, lur-jotze arriskuak, besteak beste.



Ezinezkoa denez hornei ezponda naturalaren malda ematea, gehienetan ez dagoelako horretarako lekurik, eskoratu egin behar da, hau da, lur-jotzea saihesteko euste-sistema bat ezarri. Beraz, hainbat eskoratzeko-sistemaren bidez segurtatu daitezke zangaren hormak, kasuan kasu ofizialki ziurtatuta.



1.2 / ESKORA-OHOLTZA

Eskora oholtza da aurrez ondo aztertu ondoren putzuak, meatzeak, lur azpiko galeriak, zangak eta abar egiteko eta lur-jotzeak saihesteko, hau da, egonkortasuna ziurtatzeko, hormetan euskarri moduan jartzen diren laguntzako egitura desmuntagarriak.



Zangetako horma bertikalak eusteko egindako osagarrien multzoa da eskoratzeko sistema.



Edozein zanga ireki baino lehen, zehatz-mehatz aztertu behar dira horren ezaugarriak, honako hauek besteak beste:

- Lurzoruaren izaera. Aurrez egindako indusketen, betelanen eta abarren ondorio diren lurzoruak hondoratzeko arrisku berezia dute.



- Euri-uraren eragina eta maila freatikoa.



- Obrako eremu jakin bateko gainkargak bi motatakoak izan daitezke:

- > Gainkarga estatikoak, inguruko eraikinen ondoriozkoak: horien sakontasunak eta indusketarainoko distantziak zamen transmisioan eragingo dute, bai eta materialen edo huste-lurren metatzeek ere.



- > Gainkarga dinamikoak, ibilgailuak eta makinak pasatzeko eskatutakoak. Ingu-ruan dabiltzan ibilgailuek zirrikituak edo lur-jotzeak eragin ditzakete, dardaren eta gainkargen ondorioz.



- Indusketetako hormetan egindako bultzadak; izan ere, gerta daiteke lurzoruek ez edukitzea horretarako euste-ahalmenik.



Lurzoruaren joera izaten da bere posizio naturalera itzultzea; beraz, kontuan eduki behar ditugu horren sendotasuna, alboetako presioak, egonkortasuna, geruzak, hezetasuna, dentsitatea, iragazkortasuna, dardarak eta abar.



Zanga-lanetan, horren zabaleraren muga da lur-jotze arrisku garrantzitsuetako bat; izan ere, eroritako material kantitate txiki batek sekzio guztia bete dezake, eta langileak lurperatu.



Orain arte esandako guztiagatik, ezponda edo eskora-oholtza bidez lor daiteke indusketa egonkortzea.

Eskora-oholtzak garrantzi berezia du, eta nahitaezkoa izan behar du sakonera batetik aurrera, kasuan kasu. Zangaren zabalerak eskora-oholtza nahikoak eta zabalak ezartzeko modukoa izan behar du.



Egitura malguak (deformagarriak) dira flexio-deformazioak dituztenak. Egitura horien artean daude eskora-oholtzak, alegia, deskonpresio edo hondoratze arriskua duten zangei, putzuei eta abarri euste-ko laguntza-egitura desmuntagarriak.

Jarraian, zangak eskora-oholtzarik gabe egiteko behar diren ezaugarriak aztertuko ditugu, bai eta euste-sistemak ere, beharrezkoak izanez gero.

2 / ZANGAK ETA PUTZUAK DISEINATZEKO IRIZPIDEAK

2.1 / IRIZPIDE OROKORRAK

Esan bezala, hainbat helburutarako egiten dira zangak eta putzuak; honako hauek egiteko, adibidez:

- Zimendatzeak, galeriak, pilare eta zubietako zapatak
- Hodiak, tutuak, kanalizazioak, drainatzeak, etxeetarako ur, gas, elektrizitate eta saneamendu harguneak
- Konponketa-lan eta laginzuloetarako putzuak
- Iltzatze-putzuak eta hodiak iristeko
- Indusketa arkeologikoak

2.2 / PROIEKTUA ETA DIMENTSIONAMENDUA

Putzuen eta zangen proiektuak egiteko eta horien neurria hartzeko, aintzat hartu behar dira hainbat datu oinarritzko, honako hauek besteren artean:

- a) Beharrezko neurri zehatzak, batez ere sakonerari eta zabalerari buruzkoak.
- b) Kokagunea, azterketa geoteknikoa eta lurzorua geruzapena.

1. Marruskadura-angelua
2. Granulometria
3. Sendotasuna
4. Hezetasuna
5. Iragazkortasuna
6. Estratigrafia, okerdura eta failak
7. Faktore klimatologikoak, (urak, euria, izotzaldiak, lehorteak).
8. Dardarak

- c) Maila freatikoa eta zangako ur-emaria.
- d) Dauden zimenduak, horien sakonera eta zangarainoko distantzia.
- e) Inguruko kargak eta zangaz kanpoko eta barruko kolpe eta astinduak.
- f) Mota guztietako joan-etorriak, inguruko zirkulazioa barne, eragin egin baitiezaioke.
- g) Hasieran aurreikusitako eskora-oholtza mota, kasuan kasu.

2.3 / ALDEZ AURREKO AZTERKETA GEOLOGIKOAK

Azterketa geologikoak oso garrantzitsuak dira lurzorua aztertzeko, eta parametro egokiak eskaintzen dituzte; diseinua zuzena izan dadin, aintzat hartu behar dira honako alderdi hauek:

- Materialen izaera.
- Zohikatz edo buztin guneak.
- Azaleko maila freatikoa.
- Gune edo haitz eraldatuak.
- Ibiak edo ur azpian gera daitezkeen guneak.
- Izotzak hartzen dituen guneak.
- Induskatu beharreko materialen izaera.
- Hidrologia eta drainatze baldintzak.

Beraz, beharrezkoa da:

- Mapa geologiko eta geoteknikoetako alde zurreko informazioa.
- Inguruaren aurrekari dokumentazioa biltzea.
- Landa-lana, eremuaren izaera eta geruzapena zehazteko.
- Txosten geoteknikoa, egindako proben emaitzena.
- Indusketa egiteko eta altxa beharreko eraikin eta egituren zimenduak ezartzeko aholkuak.

2.4 / EGITEA

Indusketa egiterakoan, ageriko lurrezko edo arrokozko hormak eskoratu egin behar dira, obraren fase bakoitzean eta guztietan egonkorrak izan daitezzen, etorkizunean horren egonkortasunari eragin diezaioketen egoerak aintzat hartuta.



Lurrak, oro har, bi talde nagusitan bereiz daitezke: *arrokak eta lurzoruak/lurrak*.

Fase jarraia osatzen duten hainbat motatako materialak dira arrokak; eta lurrak edo lurzoruak, berriz, arroken deskonposatzearen ondoriozkoak eta fase eten multzo bat osatzen dutenak.

Lurzoru/lurren artean, kohesiboak eta ez-kohesiboak bereizten dira.

- Lur kohesiboen %35 gutxienez buztina da. Lur kohesiboetan egindako zangetak hormak bertikalean mantentzen dira, aldi laburretan behinik behin. Lur kohesiboa erraz nahasten da eta bere formari eusten dio ur pixka bat botata; edo hautsi egiten da, hatzekin gogor estututa. Sendotasuna lur kohesiboek ezaugarri oinarritzkoa da. Buztinak lur kohesiboak izaten dira.



- Lur ez-kohe-siboak limoak, hondarra, legarra edo material handi-agoak izaten dira. Lur horiek kohe-sibo itxura edukitzen dute hezeak daudenean. Ur azpian edo lehorrak daudenean, ordea, lur ta-maina lodi-ago-ko lur pikortsuak berehala erortzen dira, 30° eta 45° arteko egonkortasun-angelua lortu arte, horien partikulen forma biribildu edo angularraren arabera. Lurra ez-kohe-siboa da ur pixka bat erantsita oretsua bihurtzen bada, edo lehorra dagoenean hatzen artean erraz desegiten bada. Errekarriak eta hondarrak dira lur ez-kohe-siboen adibide.



Indusketei dagokienez, lurrak 3 mota hauetakoak izan daitezke:

- Gogorrak: makinekin landu beharrekoak (pasabideak, arroka deskonposatuak, oso lur trinkoak eta abar).



- Ertainak: pikotxarekin landu daitezkeenak (legarra edo hartxintxarra duten edo ez duten buztin erdi-trinkoak, eta abar).



- Bigunak: palarekin landu daitezkeenak (lur askeak, landare-lurra, areak eta abar).



Sakonera hauetatik gorako indusketak

- 0,80 m lur ez-kohesiboetan
- 1,30 m lur kohesiboetan

nahiko arriskutsuak dira, eta eragin dezaketen alderdi guztien azterketa zehatza egin behar da, ezponda-hormetan nahiz horma eskoratuetan segurtasun iraunkor kontzeptuak nagusitu behar duela kontuan hartuta, bai eta zangaren beraren inguruarena eta horren egorkortasunari eragin diezaiokeen edozein faktore edo eragilerena ere. Horregatik, zangaren eta/edo ezpondaren ertzak ez dira zapaldu behar horien segurtasun eta egonkortasunaz erabat ziur egon gabe. Induskatutako hormak ez dira hondeatu behar. Irtenguneak kendu egin behar dira. Baita arrokak, bolo erratikoak eta eror daitezkeen obra-hondakin askeak ere.

Zanga eta putzu inguruek arreta berezia merezi dute; batez ere, eraikinek, bideek, hodiekin eta, oro har, mota guztietako garraiobideek, zanga irekitzeko prozesuak eragin ez diezaien.



Aurreko guztia kontuan hartuta, zangak eta putzuak bi talde handitan sailka daitezke:

- Ezpondekin egindakoetan
- Eskora-oholtzekin egindakoetan

2.4.1 / EZPONDEKIN EGINDAKOAK

Eskoratu gabeko hormak –ez erabat eta ez partzialki- dituzten zangak eta putzuak dira.



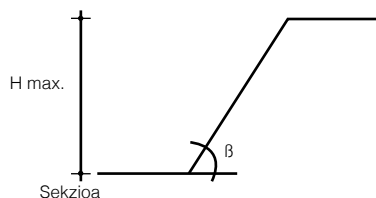
Eskoratu gabeko ezpondak, zangak edo putzuak egiteko, Eraikuntzarako Arau Teknologikoak (NTE-CCT/1997) – “Zimendatzeak. Eustormak. Ezpondak”- adierazten dizkigu ezponda-mozketen parametro geometrikoak, bi azalera horizontalen artean eta lur koherente homogeneousetan edo parekoetan, indusketaren kotarik sakonenetik 2 m-ra edo gehiagora dagoen maila freatikoan, 7tik beherako gradu sismikoko eremuan dauden 7 m-tik beherako eskora-oholtzarik gabeko behin-behineko ezpondenak.

Sakonera kritikotzat jotzen dugu horma bertikal egonkor batean inolako eskora-oholtzarik gabe egin daitekeen indusketarik sakonena.

Lurraren mozketa bertikalei dagokienez, arestian aipatu dugun arauak dio 1,30 m-tik beherako sakonerako zanga eta putzuetan egin daitezkeela halakoak, lurra koherentea eta eskaririk gabea bada.

Hizpide dugun arauak lur-mota bakoitzerako, behin-behineko ezpondetarako gehienezko altuera metroan eskaintzen digu, eskaririk gabe, β ezpondaren inklinazio-angeluaren arabera gradu sexagesimaletan, eta lurraren konpresio sinplearen kontrako erresistentzia Ru Kg/cm²-tan.

Gainkarga eskaerarik gabeko eta <60° graduko inklinazio-angeluko behin-behineko ezpondetarako.



H max. = Gehienezko altuera onargarria metroan
 β = Ezpondaren angelua

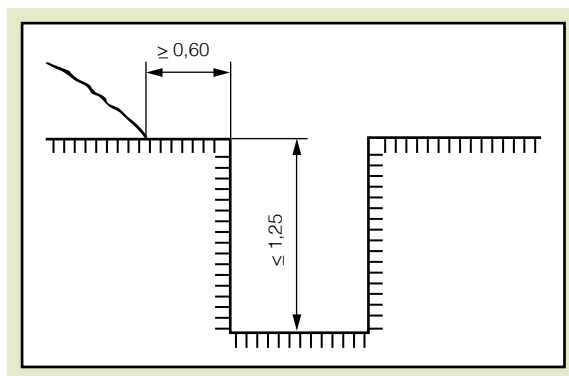
Lur mota	β° Ezponda- angelua	Konpresio sinplearen aurkako erresistentzia Ru Kg/cm ² -tan				
		0,250	0,375	0,500	0,625	$\geq 0,750$
Buztin eta lohi oso plastikoak (CH-MH)	30	2,40	4,60	6,80	7,00	-
	45	2,40	4,00	5,70	7,00	-
	60	2,40	3,60	4,90	6,20	7,00
Buztin eta lohi nahiko plastikoak (CL-ML)	30	2,40	4,90	7,00	-	-
	45	2,40	4,10	5,90	7,00	-
	60	2,40	3,60	4,90	6,30	7,00
Buztin eta lohi ez oso plastikoak, buztin hareatsuak eta harea buztintsuak (SC-SF)	30	4,50	7,00	-	-	-
	45	3,20	5,40	7,00	-	-
	60	2,50	3,90	5,30	6,80	7,00
		Gehienezko altuera onargarria H max. metroan				

Tarteko balioak linealki interpolatuko dira. Ezpondetako zangak onartu baino lehen, horiei eragin diezaieketen eraikinak, garraiobideak edo bideak aztertu beharko dira, bai eta horien eragina jasan dezaketenena ere (Halakoak aztertzeko, ikus eranskina). Aintzat hartu behar da, halaber, euriteek, lehor-teek, izozteek eta eragile atmosferikoek ere, oro har, eragiten diotela zangaren egonkortasunari.

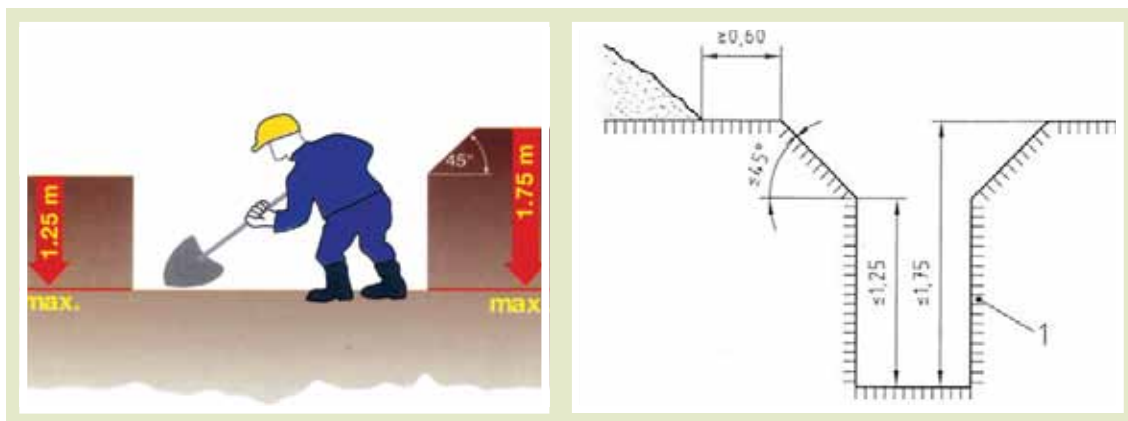
Ondorengo kasuetan, edozein sakoneratako eskora-oholtza aztertu beharko da, ezpondari eragin diezaieketen arriskuak baitira:

- Maila freatikoa txikitzea errepresa bat eginda.
- Ura sartzea lurzoruaren geruzen artean.
- Lur ez-kohesiboen lehortzea.
- Kargarik gabeko segurtasun-eremurik ez egotea.
- Astinduak eta dardarak, zirkulazioaren, piloteak sartzaren, lurra trinkotzearen edo leherketen ondoriozkoak, besteak beste.

Europa mailako bestelako hainbat arauen arabera, 1,25 m-ko sakonera arteko zanga eta putzuetan horma bertikalak egin ahal izango dira (ondorengo irudian ikus daitezkeen bezala), lur kohesiboetan egoten badira eta zimendatzeen, bideen, gainkargen eta abarren ondoriozko kanpoko eskaririk, edota zirrikituak, hondoratzeak edo zangaren barru alderanzko geruzapenak bezalako alarma-sintomarik ez badago, betiere.



Europa mailako arau horien arabera, eskora-oholtzarik gabeko 1,75 m-ko sakonerarainoko mozketak bertikala ere egin daitezke, 0,50 m-tik gorako altuerako eta 45°-ko angeluko ezponda bat badago.



2.4.2 / ESKORA-OHOLTZEKIN EGINDAKOAK

Ezpondak egiteko baldintza teknikoak betetzen ez badira, lehen adierazi bezala, kontuan hartu behar da ezusteko lur-jausi baten arriskua; hortaz, merkatuko eskoratzeko-sistemak erabili behar dira zangak segurtatzeko.

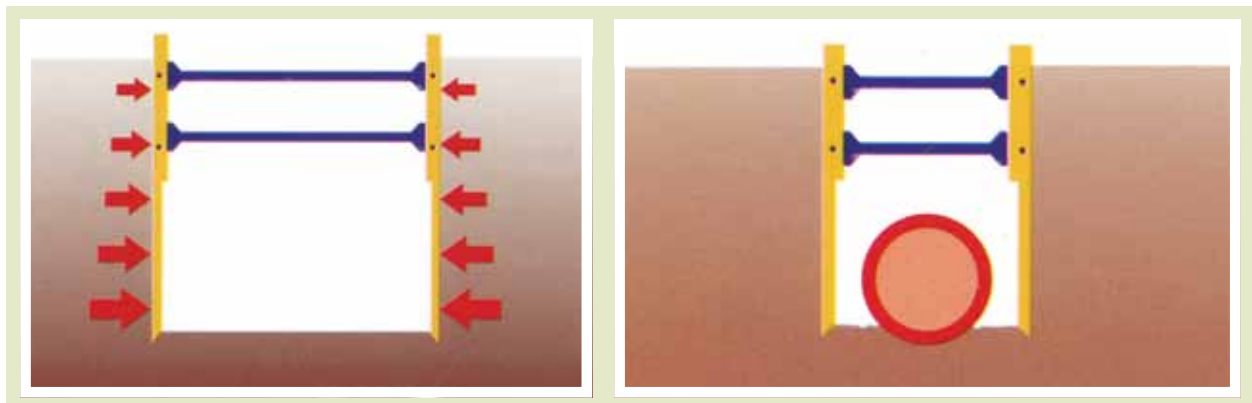


Eskora-oholtzak erabili behar dira:

- Lur mehe ez-kohesiboetan: harea, pikorrezko lur ez-kohesibo, betelan artifizial, ura duten lur kohesibo eta abarretan.
- Edozein lur motatako sakonera ertain edo handiko zangetan, ezponda txiki bat egiteko ere indusketa edo betelan handia egin behar bada.
- Hiriguneetako zangetan.
- Kasu berezietan, ezponda egonkorren eraikuntza edo lurra ez denean berdina ibilbide osoan.

Honako eragile hauek erabakigarriak dira zer-nolako eskoratzeko-sistema erabili aukeratzeko:

- Lurraren presioa
- Ezarri beharreko hodiaren diametroa



- Obraren zabalera

- Erabili beharreko xaflen luzera



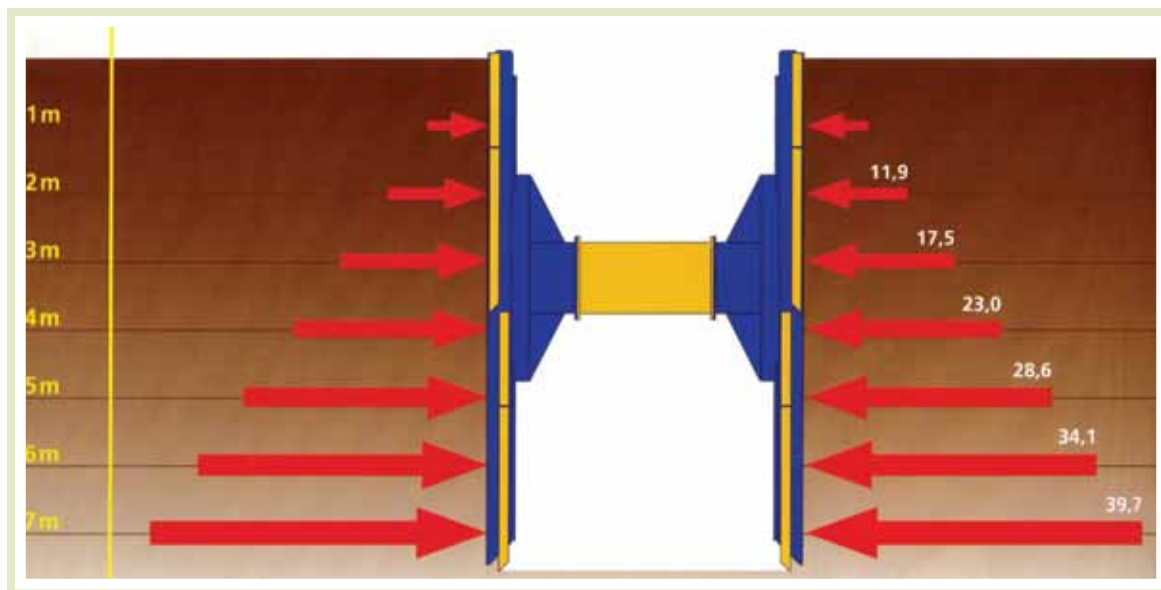
- Zeharkako zerbitzuak egotea



Lurrak eskora-oholtzan egiten duen presioa

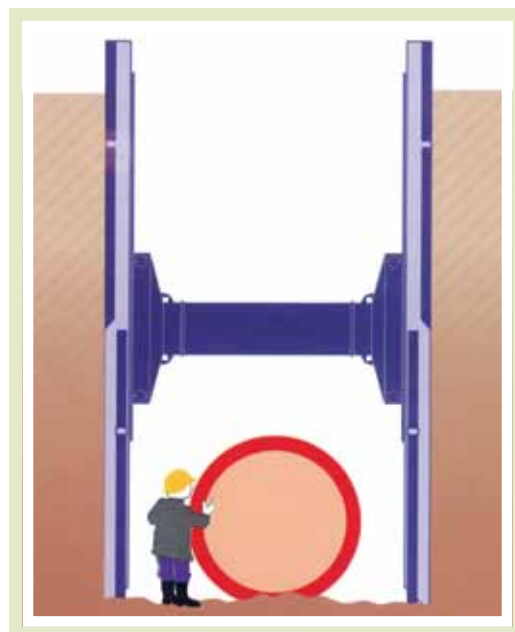
Lurraren presioa sakoneraren eta ibilgailuen zirkulazioaren araberakoa da: ibilgailuen, trenen, tranbien, lurzoru-motaren, maila freatikoaren, inguruko eraikinen eta zimenduen kargaren araberakoa; kontuan hartzeko kargak guztiak ere, alegia.

Ondorengo irudian ikus daiteke lurrarekiko presioa:



Ezarri beharreko hodiaren diametroa

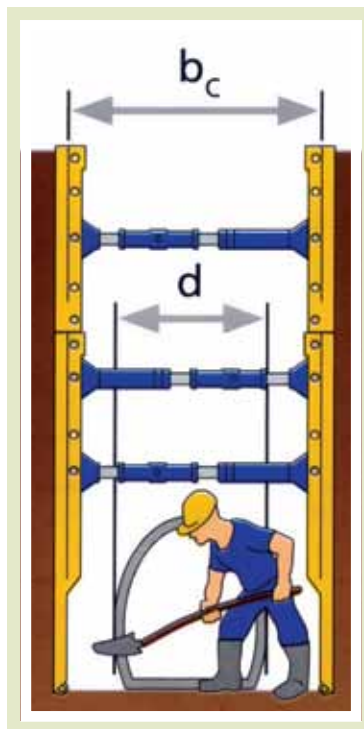
Zangaren azpian ezarri beharreko hodiaren diametroa erabakigarria da eskoratzeko sistema aukeratzeko, beheko trabes-eskoren posizioa zehazten baitu. Gutxieneko tarte bat behar da hodiaren goiko aldearen eta beheko trabes-besoaren artean; ez azken hori instalatu ahal izateko bakarrik, baita hori estali behar izanez gero ere.



Obraren zabalera

Zangaren zabalera ere aintzat hartu beharrekoa da. Langileen segurtasuna, arrazoi ergonomikoak eta lan zehatza kontuan hartuta, garraibide eta kanalizazioetarako zangek gutxieneko zabalera bat eduki behar dute.

Normalki, lanerako tarte edo leku bat behar izaten da ezarri beharreko hodiaren bi aldeetan.



Gutxieneko zabalera horiek zehazteko, bi ezaugarri oinarritzori begiratuko zaie:

- Garraiobidearen gehieneko zabalera
- Zangaren sakonerari

UNE – EN 1610 arauak, instalazio eta hargune zein saneamendu-sareen probei buruzkoak, ezartzen ditu zangaren gutxieneko zabalera, bai bertan sartu beharreko hodiari dagokionez, bai zangaren sakonerari dagokionez. Zangaren gutxieneko zabalera ondoren adierazitako bi tauletako balioetan handiena izango da:

d mm-tan	Zangaren gutxieneko zabalera $b_c=(d + x)$ mm-tan		
	Zanga eskoratua	Eskoratu gabeko zanga	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
$d \leq 225$	d + 400	d + 400	
$225 < d \leq 350$	d + 500	d + 500	d + 400
$350 < d \leq 700$	d + 700	d + 700	d + 400
$700 < d \leq 1.200$	d + 850	d + 850	d + 400
$d > 1.200$	d + 1.000	d + 1.000	d + 400

d + x balioetan, hodiaren eta zangaren hormaren, edo eskora-oholtzaren arteko gutxienezko tarteak x/2 izango da

Non:

- d = kanpoko diametroa, mm-tan.
- β = eskoratu gabeko zangaren hormaren angelua, horren horizontaletik neurtuta

h= Zangaren sakonera m-tan	b_c = Zangaren gutxieneko zabalera mm-tan
$h < 1,00$	No se prescribe
$1,00 \leq h \leq 1,75$	800
$1,75 < h \leq 4,00$	900
$> 4,00$	1.000

Ondorengo kasuetan izan ezik, zangaren zabalera aldatu egin ahal izango baita, baina neurri bereziak ezarri beharko dira proiektuan eta instalazioan:

- Langileek ez badute zangan sartu beharrik
- Langileek ez badute kanalizazioaren eta zangaren hormaren artean sartu beharrik
- Halabeharrezko estuguneetan

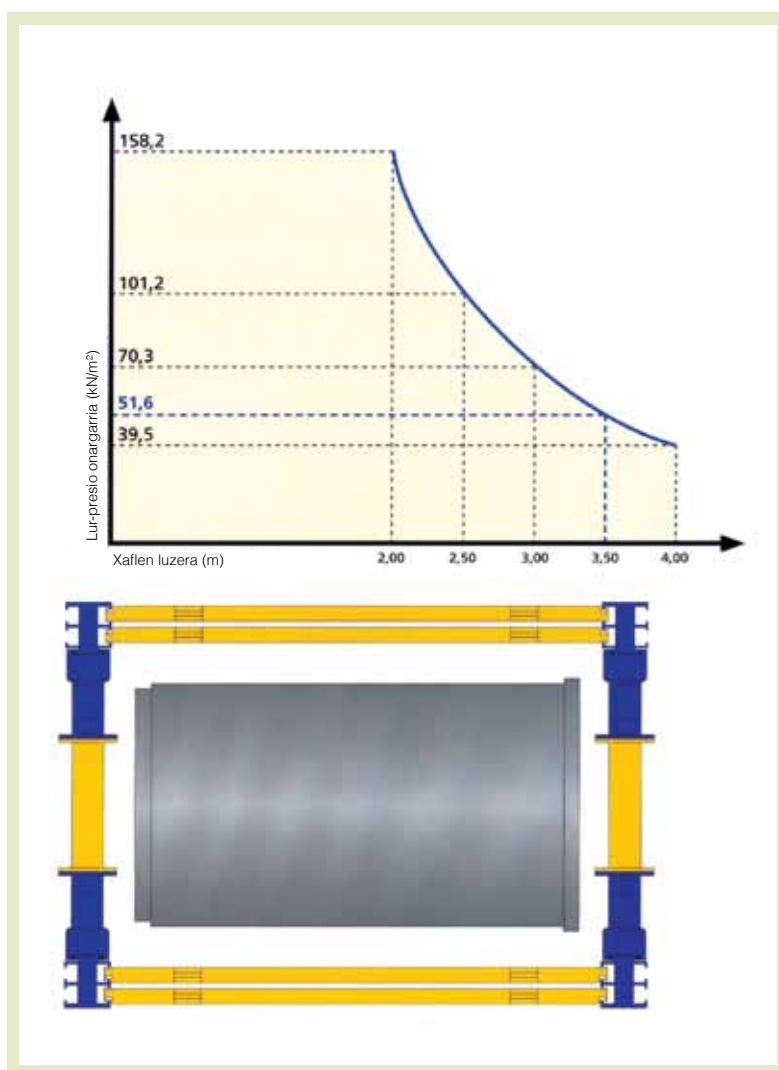
Eta kanpotik lur azpiko egituren instalazioetan sartzeko irizpide orokor gisa (UNE-EN 1610/1997), 0,50 m-ko zabalera segurtasun-tarteak utzi beharko da, gutxienez, lan egiteko.

Zanga edo lubeta berean bi hodi edo gehiago sartu behar badira (UNE-EN 1610/1997), horizontalean lan egiteko gutxieneko tarte bat utzi behar da kanalizazioen artean. Tarte hori zehaztu gabe badago, 350 mm-koa izango da $d \leq 700$ arterainoko hodientzat, eta 500 mm-koa, berriz, $d > 700$ koentzat.

Erabili beharreko xaflen luzera

Eskoratzexaflen luzera ezarri beharreko hodiaren luzerak zehazten du, trabes-eskoren artean pasatu behar baitu.

Fabrikatzailearen informazio teknikoak ezarri beharreko hodiaren gehieneko luzeraren informazio zehatza eskaini behar du.



3 / LANEKO ARRISKUEN AZTERKETA

Hona hemen, labur-labur, zanga bat irekitzerakoan eduki ditzakegun arrisku nagusiak:

1.- Hondoratzeak.



2.- Lur azpiko garraiobideen interferentziak.



3.- Aireko garraiobideen interferentziak.



4.- Pertsonak, materialak eta ibilgailuak zanga barrura erortzea.



5.- Makinen, lanerako ekipoen eta ibilgailuen erabileraren ondoriozkoak.



6.- Uholdeak.



7.- Lurperatze, harrapatze eta kolpeak.



8.- Higienikoak.

9.- Ergonomikoak.



10.- Bestelako interferentziak: oinezkoak eta ibilgailuak



3.1 /ARRISKUEN AZTERKETA

3.1.1 / HONDORATZEAK

Hondoratze-arriskuak honela laburbil daitezke:

Lurzoruaren tentsioak areagotzen dituzten kausen ondoriozkoak.

- Hezetasunak pisu espezifiko handitzea
- Eraikinek, ibilgailuek eta makinek eragindako kargak



- Elementu astunak metatzea: eskoratze-sistemen osagarriak, hodiak, indusketatik aterako lurra eta abar



Lurzoruaren erresistentzia txikitzen duten kausen ondoriozkoak



- Ur-xurgatzea

- Karga dinamikoak, ibilgailuak eta mar-txan dauden makinak, besteak beste



- Izozte eta desizozteak



- Aurrez egindako lanak
- Ezponden berezko higadura
- Ezponda desegokiak

- Okerdura-angulu kaltegarria arrokak (lur-geruza baten inklinazioa)



- Irekidura luzea

Lurrei eusteko baliabideak gaizki jarri, erabili edo aukeratzearen ondoriozkoak

- Eskora-oholtzen euste-ahalmen txikia.
- Eskora-oholtzak gaizki ukondotzea.
- Eskoratze-material txarra.



3.1.2 / LUR AZPIKO GARRAIOBIDEEN INTERFERENTZIAK

Honako hauen ondoriozko arriskuak:



- Gasak: isurien ondoriozko intoxikatzea.

- Elektrizitatea: zuzeneko eta zeharkako kontaktu elektrikoak.

- Euri-urak eta ur fekalak: uholdeak.



3.1.3 / AIREKO GARRAIOBIDEEN INTERFERENTZIAK

Honako hauen ondoriozko arriskuak:



- Elektrizitatea: zuzeneko eta zeharkako kontaktu elektrikoak.

3.1.4 / PERTSONAK, MATERIALAK ETA IBILGAILUAK ZANGA BARRURA ERORTZEA

Honako hauen ondoriozko arriskuak:

- Hondealekuaren ertzetan babes-barandarik eza.
- Hondealekuaren ertzetan materialak behar bezala ez edukitzea: zangaren barrura erortzea.
- Sarbide desegokiak.
- Erresistentea den edozein materialezko mugarik eza, ibilgailuak zangaren barrura eror ez daitezen.
- Gaueko seinalerik eza.

- Pasabideen erabilera edo hautaketa okerra.



3.1.5 / MAKINEN, LANERAKO EKIPOEN ETA IBILGAILUEN ERABILERAREN ONDORIOZKOAK

Honako hauen ondoriozko arriskuak:

- Erabilera okerrak eta tartean sartzeak
 - > Harrapaketa eta talkak
 - > Iraultzeak eta makinaren maniobra faltsuak
- Euste-elementuen manipulazio okerra
 - > Zapaltzeak, beste maila batera erortzeak eta abar
- Babesik eza makinaren zati mugikorretan
 - > Atrapamientos



3.1.6 / UHOLDEAK

Honako hauen ondoriozko arriskuak:

- Obrako ura, maila freatiko altuagatik
- Euriteak, alubioien edo lur azpiko ibaiadarrengatik
- Garraiobideen haustura



3.1.7 / LURPERATZE, HARRAPATZE ETA KOLPEAK

Honako hauen ondoriozko arriskuak:

- Eskuzko manipulazioa eta karga-mugitzea
- Makinen eta tresnen erabilera okerra



3.1.8 / HIGIENIKOAK

Arriskuak honako hauen ondoriozkoak dira:

- Zarata. Zaratak entzumen-arazoak eragin diezazkieke obrako langileei, eta deserosotasuna, berriz, obraren eraginpean dauden pertsoneri.
- Substantzia kaltegarriak arnastea. Besteak beste, zuntz-zementuzko kanalizazioak egoteagatik eta amianto-zuntzak dituzten materialak mozteagatik.

Arrisku higienikoa esposizio-denboraren eta kontzentrazioaren arabera izango da beti.

3.1.9 / ERGONOMIKOAK



Arrisku ergonomikoak lanaren zama fisikoarekin lotuta daude:

- Postura behartuetan egotea
- Postura berean egotea
- Zama astunak jaso edo mugitzea
- Indar handia egitea
- Eskuekin eta besoekin mugimendu errepikakorrak egitea

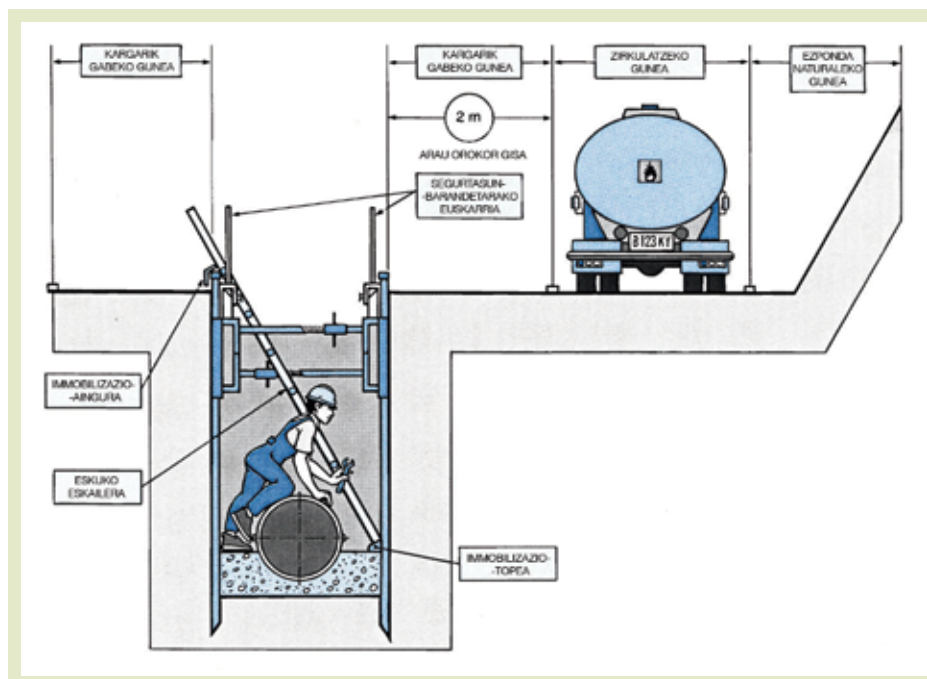
3.1.10 / BESTELAKO INTERFERENTZIAK: OINEZKOAK ETA IBILGAILUAK

Obrak eragindako kalteak, bereak ez diren eremuetan sartuta. Horrelakoak honelakotzat joko dira:

- Ibilgailuen istripuak, obrako pertsonen edo makinaren esku-hartzearekin edo gabe
- Oinezkoei dagokienez
 - > Oinezkoen harrapaketa obra-guneetan
 - > Oinezkoen harrapaketa obrako makinak oinezkoentzako gunetan sartu izanagatik
 - > Oinezkoen kolpe eta erorikoak hesietan eta alboetako ibilbideetan



3.2 / PREBENTZIO-NEURRIAK



3.2.1 / HONDORATZEAK

Indusketetan, putzuetan, lur azpiko lanetan eta abarretan, beharrezko neurriak hartuko dira lur-jausien ondoriozko azpian harrapatzeak, pertsonen ererikoak, eta lur, material edo objektu erortzeak saihesteko, eta lan-prozedura egokiak, ezpondak edo lurrei eusteko sistemak, eskora-oholtzak, eskora-egiturak edo bestelako neurri egokiak erabiliko dira.



Beharrezkoa da alde zuzenetik zehatz-mehatz ezagutzea lurzoruaren izaera eta egoera, dagozkion azterketa geoteknikoak eginda: hezetasuna, lurzoruaren trinkotasuna, berezko ezponda, maila freatikoa eta abar ezagutzea, alegia.

Inguruan eraikinik baden edo ez aztertuko da; horien ezaugarriak eta zimendatzeak, indusketaren hornei eragin diezaieketenak. Horrekin batera, kontuan hartuko dira zirkulazioaren dentsitatea eta makinak edo lanerako ekipo zein materialak.

Hala, obra-proiektu bakoitzaren dokumentazio teknikoan zehaztutako jarraibideetara egokituko dira, kasuan kasu, lanen ordena eta horiek egiteko modua, bai eta erabili beharreko baliabideak ere. Halakorik ez badago, enpresa espezializatuak adierazitako moduan jokatu da.

Lurzoruaren ezaugarriak zehazteko, azterketa geoteknikoa egingo da, eta proiektuaren zati izango da. Azterketa horrek emandako informazioa oinarri hartuta, beharrezko prebentzio-neurriak aplikatuko dira. Azterketa geoteknikoa egiteko obligaziorik ez badago, obrak proiekturik ez duelako edo bestelako edozein arrazoi medio, kasurik okerreanean jarriko gara prebentzio-neurriak diseinatzeke.

Obraren zuzendariaren betebeharra da obraren baldintzak eta aurreikusitako proiektuarekin bat datorrela ziurtatzea. Beharrezkoa bada, egin beharreko aldaketak zehaztuko ditu, lanak behar bezala egitea ziurtatzeko.

Eskora-oholtzaren ezaugarriak, neurriak eta horren osagaien arteko tartekak proiektuan zehaztuta egongo dira, eta halakorik ez badago, UNE-EN 13331-1 eta 2 arauetara joko da.

Proiektua idazteko orduan “kasuan kasuko eskora-oholtza erabiliko da” edo “edozein motatako lurzoru” bezalako definizioak saihestea komeni da; izan ere, eskatzen diren prebentzio-neurriak planifikatzeko behar den zehaztasunaren kontrakoak dira, eta nekez jasoko dira proiektuaren zati den obraren Segurtasun eta Osasun Azterketan.

Behin-behineko euskarriak eta eskoramenduak zamei inolako arriskurik gabe eusteko moduan proiektatu, kalkulatu, muntatu eta mantenduko dira.



Eskoratzeko sistemaren fabrikatzaileak konfigurazio posible guztiak adierazi beharko ditu, bai eta horren neurriak eta sistemen erresistentziak ere, elementuak posizioz txarrenean muntatzen diren kasurako.

Fabrikatzaileak edo hornitzaileak honako hauek aurkeztu behar ditu:

- Jarraibideen liburuxka, eskoratzeko sistema erabiliko den herrialdeko hizkuntzan, indarrean dagoen araudian islatzen den oinarrizko edukia erakutsita.
- Informazioa
 - > paneletan
 - > euskarrietan
 - > irristailuetan
 - > langetetan (euste-sistema integratuetan izan ezik)
- EN 13331 arauen arabeko adostasun-aitorpena – Zangak eskoratzeko sistemak.
- Adostasun azterketa, ezaugarri tekniko eta materialekin, eta elementu bakoitzaren kalkulua dagozkien fabrikazio-planoekin. Ekipoa arauaren arabera aztertu behar da, arau horrekin eta emandako informazioarekin bat datorren edo ez ikusteko. Azterketa jarraibide-liburuxkak adierazitako baldintzarik txarrenekin egin behar da, derrigorrezkoa eskoratzeko sistema bakoitzarekin.
- Ertzak babesteko sistemak, produktuarekin bat datozenak EN 13374 arauen arabera – Ertza babesteko behin-behineko sistemak.

Lur, hondakin edo material metatzeko eta martxan dauden ibilgailuak indusketetatik urrun mantenduko dira, edo beharrezko neurriak hartuko dira: balizamenduak, hesiak eta abar jarriko dira, indusketa-lekuan ez erortzeko edo lurzorua ez hondoratzeko.



Zangetako lurrezko eta/edo harrizko hormak segurtatu egin behar dira; izan ere, eskoratu gabe edo inolako babesik gabe, oso arriskutsuak dira zanga barruan nahiz kanpoan lanean ari direnentzat, erai-kinentzat, inguruan dabilzan ibilgailuentzat eta abarrentzat, kolpeak, lesioak eta heriotza eragin bai-

titzakete; beraz, nahitaezkoa da berehala hornen egonkortasuna bermatzea, lan-prozedura berezien, ezponden edo kasuan kasu normalizatutako eskoratzeko-sistema egokien bidez.



Hondoratzeak gerta daitezkeenez, indusketarena urreko aldea babestuko da, eta eskora-oholek zulatutako azalera guztia babestuko dute; zangaren goiko aldetik gutxienez 15 cm irtetea aholkatzen da.



Justifikazio tekniko egiaztaturik ezean, guztiz debekatuta dago eskora-oholtzaren azpiko ezponda edo paramentua zulatzea. Eskora-oholtzaren estradosa bete behar da, horren eta lurzoruaren arteko lotura egokia segurtatzeko.



Lurra betetzeko eta trinkotzeko lanak eskora-oholtza kentzearekin batera edo horren aurretik egingo dira, oro har.



Eskora-oholtza kentzeko, jartzeko egindakoaren kontrakoa egingo da, eta horretarako gaituta dauden langileek egingo dute.

Indusketatik ateratako produktuak hondealekuaren ertzetik nahiko urrun metatuko dira, horien gainkargak luizirik eragin ez dezan:

Eskoratu gabeko zangetan:

- Ahal bada, eskoratu gabeko zangaren alde batean bakarrik, lurraren euste-ahalmenaren arabera distantzia egokira, eta horren berezko ezpondaren arabera betiere. Hirurogei (60) cm-tik edo zangaren sakoneratik beherakoa ez izatea komeni da, Zuzendaritza Teknikoaren kasuan kasuko baimena ez badago.
- Asfaltatu gabeko bideetan, ibilgailu arinak huste-lekuaren ertzetik 3 m-ra ibiltzea komeni da, eta ibilgailu astunak, berriz, 4 m-ra.
- Bide asfaltatuetan, ibilgailuak (edozein) huste-lekuaren ertzetik 2 m-ra ibiltzea komeni da, baina 1 m-ra ere jaitsi daiteke, ibilgailu arinen kasuan. Zirrikituak agertzen badira edo lurra higitzen bada, ordea, eskora-oholtza jarri beharko da, aurrera egiteko.
- Oinezkoentzat mugatu beharreko eremua 1 m-tik gorakoa izango da.



Langilezainak, arduradunak edo prebentzio-buruak egunero aztertuko ditu aurrealdea eta alboetako ezpondak, edozein arrazoi tarteko etendako lanei ekin aurretik, hondoratze-arriskua adierazten duten lurzoru-aldaketak atzemateko eta egindako eskoratzeak aztertzeke, eta lasaitu diren trabes-eskorak tenkatuko ditu.

Lanegunaren amaieran, ez da horma-atalik geratuko eskoratu gabe, eta eror litezkeen bloke solteak kenduko dira.

Arriskutsua izan daitekeen edozein lur-mugimendu adierazteko lekukoak erabiltzea komeni da, nahiz eta eskoratzeak egin.



Ezponda bat lerratzeko arriskua badago, bertatik berehala alde egiteko agindu eta ingurua lokarriz hesituko da, istripuak saihesteko.

Ezustekoren bat medio larrialdi bat gertatzen bada, dagozkion behin-behineko neurriak hartuko ditu konstruktoreak, , eta lehenbailehen jakinaraziko dio Zuzendaritza Teknikoari.

3.2.2 / LUR AZPIKO GARRAIOBIDEEN INTERFERENTZIAK

Zangen inguruan garraibiderik dagoen edo ez aztertuko da: estolderia, elektrizitatea, gasa eta abar; halakoak exekuzio-proiektuan jasoko dira, eta halakorik ez badago, eskatu egingo ditu konstruktoreak, dagozkien horniketa-enpresek hornitu ditzaten.



Garraibidea aurkitu ondoren, seinaleztatu egingo da, eta horren noranzkoa eta sakonera markatu.

Kanalizazioen batekin interferentziarik balego, horren jabe den konpainiarekin harremanetan jarri beharko da, desbidera dezan edo beharrezko bada horniketarik gabe utz dezan. Konpainia horrek edo horrek erabakitzen duenak egingo ditu lan horiek.

Garraibidea aurkituta, indusketa garraibidea baino beherago egin behar bada, hau da, sakonago, bertan behera utzi edo eskoratu egingo da, flexioa dela-eta tarte luzeetan hautsi ez dadin; babestu eta behar bezala seinaleztatuko da, makinek, tresnek eta abar hautsi ez dezaten.

Inolaz ere ez da ondoren adierazitakorik egingo:

- Zerbitzua ematen ari den garraibidearen elementurik manipulatu, hori ezarri duen konpainiaren baimenarekin ez bada.
- Garraibideak euste-puntu gisa erabili, zamak jasotzeko edo zintzilikatzeko.





- Horren eraginpean dagoen eremuan erre edo surik edo txisparik piztu.
- Garraiobideen gainean materialik pilatu.
- Langileek ez dute metalezko burdineriarik duten oinetakorik erabiliko, gas-hodiarekin kontaktuan jarrita txisparik ez eragiteko.

Kanalizazioa hautsi izanaren edo horrek isuriren bat edukitzearen susmorik hartuz gero, berehala jakinaraziko zaio horniketa egiten duen konpainiari, eta eten egingo dira lanak, konpainia horrek lanei ekiteko baimena eman arte. Horrekin batera, lasai egon eta pertsona guztiak beratik aldentuko dira, istripu-arriskua saihesteko. Horretarako, eremua seinalatzatu eta mugatuko da, eta bertan sartzea debekatuko zaie langileei eta gainerako pertsonaei.



Horniketa-baldintzek ez badute uzten linea desbideratzen edo baliogabetzen, ondorengo neurri hauek hartuko dira:

- Ez ukitu edo ez saiatu garraiobidea mugitzen.
- Garraiobideak agerian egon ez daitezzen saiatuko da, makinaren edo ibilgailuen pisua jasan ez dezaten eta obrako langileek edo bestelako pertsonak istripurik eduki ez dezaten.
- Eskora-oholtzen trabes-eskorak ez dira garraiobideen euskarri gisa erabiliko.
- Ahal bada, arriskua seinalatzatu, dagokion garraiobidea eta horren segurtasun-eremua adierazita.
- Lanak aurrea doazen heinean, behar bezala ikusten direla zainduko da, eta lehen aipatutako seinalak jarriko dira.
- Zalantzarik bada, zerbitzua ematen ariko balira bezala zainduko dira lur azpiko garraiobi-deak.

Jarraibideak:

1º.- Ibilbidea eta sakonera ondo baino hobeto ezagutzen badira

Linea hondarrez estalita, adreiluz babestuta eta zintaz seinalatuta badago, garraiobidetik 0,50 m-ra arte hondeatu ahal izango da makinekin (garraiobidearen jabe den konpainiak aurrez hortik behera lan egiteko baimena eman badu izan ezik); hortik behera, eskuzko pala erabiliko da.

2º.- Ibilbidea, sakonera eta babes zehatz-mehatz ezagutzen ez badira

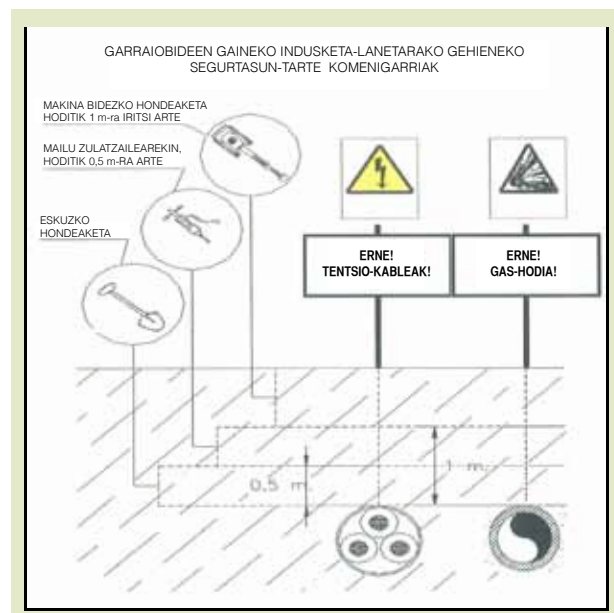
Arduradunak modu kontrolatuan egingo ditu hondeatze-lanak, eta behar bezala zainduko du makinek lur azpiko garraiobideak hautsi ez ditzaten.

Gaur egun, badira eremu-detektagailu ize-neko tresna batzuk, lur azpiko linea elektrikoaren ibilbidea eta sakonera adierazten dutenak. Horien doitasuna horien sentikortasunaren eta gidariaren tentsioaren araberakoa da.

Horrelako lanetan erabiltzen diren kable edo elikatze-tutuak ondo isolatuta egongo dira, eta ez dute loturarik edukiko.

Multzo elektrogenikorik edo konpresorerik behar bada, zerbitzuan dagoen instalaziotik ahalik eta urrunen jarriko da.

Gasbideetatik hurbil erabili beharreko makinek, elektrikoki funtzionatzen dutenek, lur-konexio egokia edukiko dute.



Inguruan gas-garraiobiderik egonez gero, industria-higiene baldintzak aztertzea komeni da.

3.2.3 / AIREKO GARRAIOBIDEEN INTERFERENTZIAK

Lanari ekin aurretik, lan-eremuko edo inguruko aireko linea elektrikoak identifikatuko dira.

Aireko dorre eta linea elektrikoaren desbideratze edo igotzea proiektuaren unitate gisa aurreikusten duten obretan, beste edozein lan baino lehenago egingo da, eta zehazki, lurak mugitzen hasi baino lehen (leherketak, sastraka-kentze eta berditzea, hondeatzea eta abar).

Kasu horietan, lan-prozedura zehatzaren plana eskatuko zaio linearen jabe den konpainiak lan horiek egiteko baimena eman dion enpresari, lanari ekin baino lehen.

Bestela, linea deskargatzeko, desbideratzeko edo igotzeko eskatuko zaio linearen jabeari, idatziz. Linea deskargatzen badu, idatziz berretsi behar du konpainiak.

Horniketa-baldintzek ez badute uzten hori egiten, muga-tarteak jarriko dira lan-eremuetara, tentsioa duen hurbileneko puntutik langilearen gorputzaren edo horrek darabilen tresnaren zein makinaren hurbileneko puntura neurtuta, betiere egoerarik txarrena aintzat hartuta.

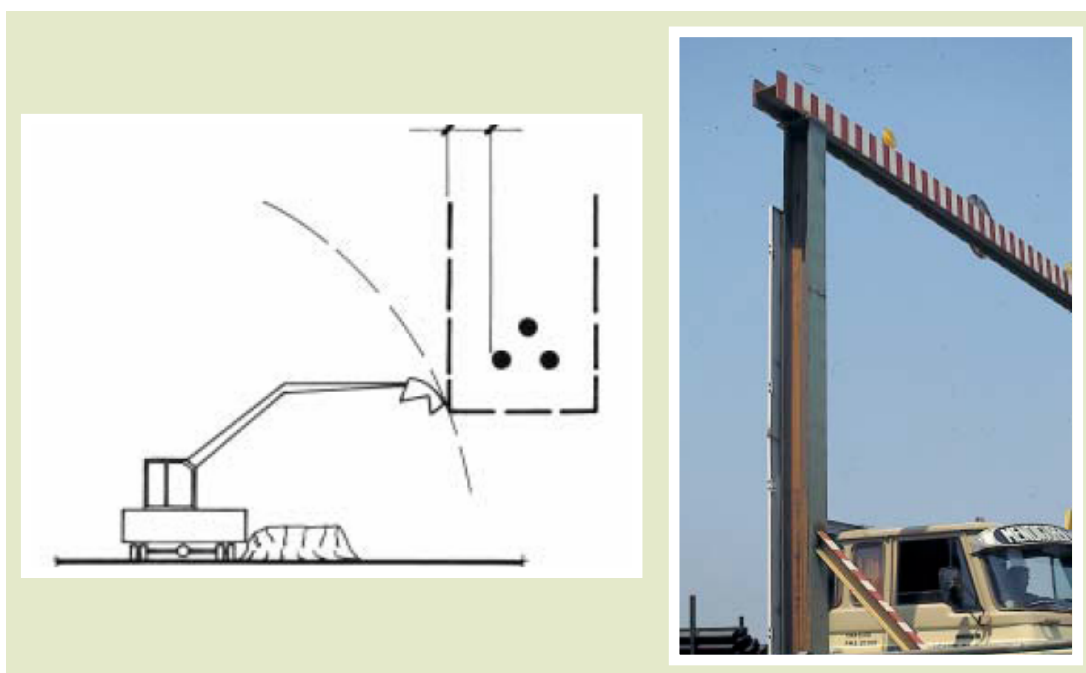
Lan-eremuetarako muga-tarteak ekainaren 8ko 614/2001 EDaren arabera Arrisku Elektrikoa Aztertzekeo eta Saihesteko Gida Teknikoan adierazitakoak izango dira.

Blokeoak eta babes-hesiak

Igogailuek blokeo elektriko edo mekanikoak edukiko dituzte, gutxixeneko-segurtasun-tarte horiek ez gainditzeko.

Garabien, palen, hondeamakinen eta abarren kasuan, errespetatu beharreko eremuak seinaleztatuko dira eta, horretarako, hesiak jarriko dira tentsioa duten aldeekin kontakturik ez edukitzeko.

Hesi horiek modu seguruan finkatu behar dira, eta ohiko indar mekanikoei eutsi beharko diete.



Babes-hesiak bertikalki jarritako euskarriak izaten dira gehienetan; oinak lurrean sartuta edukitzen dituzte, kableekin txarrantxatuta, eta langaluzeeekin, oholekin edo kable tinkoekin lotuta egoten dira, eremu arriskutsuan sartzea saihesteko.

Babes-hesien elementuen neurria inguruan egiten duen haizearen indarraren arabera izango da.

Aireko tentsio-lineen azpiko pasatzeko tartea

Aireko linea elektrikoen azpiko gehieneko pasabideak babes-hesiak eduki behar ditu.

Normalean, bertikalean jarritako eta sendo lotutako bi langaluze izaten dira babes-hesiak, eta langaluze horizontal bat edukitzen dute pasabidearen gehieneko altueran.

Langaluze horizontalaren ordeztze seinaleztatzeko banderak dituen euste-kable bat erabil daiteke.



Aireko linearen alde banatan jarri behar dira. Aireko linearen azpiko lekuen (sakonuneak edo lubetak) konfigurazioaren arabera izango da eremu arriskutsurainoko tartea.

Pasatzeko gehieneko tartea babes-hesiari lotutako panel egokiekin adieraziko da.

Pasatzeko tartearen edo pasabidearen sarbideak bi aldeetan seinaleztatuko dira.

en los dos lados.

Neurri horiek guztiak hartuta ere tentsioguneetan sartzeko arriskua badago, arriskuen, tentsioan dauden elementuen, lanerako eremuaren mugen eta eremu arriskutsura ez sartzeko hartu beharreko segurtasun neurrien berri emango zaie zuzenean edo zeharka inplikaturako langileei.

Hartutako neurriak ez badira nahikoa langileak arrisku elektrikitik babesteko, langile baimenduek egingo dituzte lan horiek, prebentzioaren batekin.

Deskarga elektrikoren bat gertatuz gero, gidariak kabinan edo aginte-postuan jarraituko du, elektroku-tatzeko arriskutik salbu baitago bertan.

Ez da makina ukitu behar, eta langile guztiei jakinarazi behar zaie, lineatik bereziki arte.

Beharrezkoa bada, gidariak edo makinistak makinatik ahalik eta urrunen salto egingo du kabinatik irteteko edo bertatik jaisteko.

3.2.4 / PERTSONAK, MATERIALAK ETA IBILGAILUAK ZANGA BARRURA ERORTZEA

Beste maila batera erortzeko arriskua badago, honako hauekin babesteko dira hondealekuaren ertzak:

- Eskora-oholtza osagarri bat jarrita edo



- fabrikatzaileak eskora-oholtzari erantsitako barandekin edo



- arauaren araberako barandak erabilira

Merkatuan, eskoratze-xaflei eta zutabe bertikalei lotutako babes sarjentudunak aurki daitezke, baranda horizontalei eusteko eta halakoak finkatzeko.



Babes-hesia muntatzeko eta kentzeko, fabrikatzailearen jarraibideak beteko dira, eta langile baimenduek egingo dituzte lan horiek, hesia jarri baino lehen horren pieza guztiak ondo daudela aztertuta eta, beharrezkoa bada, pieza txarrak ordezkaturata.



Zangaren ertzaren babesak (hondealekua babesteko hesia) arrazoi teknikoengatik solik kenduko dira (atzerakako hondeamakinak alboak hondeatzeko, eskora-oholtza sartzeko eta abar), eta berehala jarriko dira berriz. Horrez gainera, dagozkion prebentzio-neurriak hartuko dira eremu horretan sartzea saihesteko: eremu horiek itxi edo balizamenduak jarriko dira edo, bestela, segurtasun-arnesak erabiliko.

Zangaren ertzaren babesak (hondealekua babesteko hesia) arrazoi teknikoengatik solik kenduko dira (atzerakako hondeamakinak alboak hondeatzeko, eskora-oholtza sartzeko eta abar), eta berehala jarriko dira berriz. Horrez gainera, dagozkion prebentzio-neurriak hartuko dira eremu horretan sartzea saihesteko: eremu horiek itxi edo balizamenduak jarriko dira edo, bestela, segurtasun-arnesak erabiliko.

Honako aukera hauek egongo dira zangara jaisteko:

- Ondorengo ezaugarriak dituzten eskailera eramangarri normalizatuak, langileak igotzeko eta jaisteko:

- 1.- Eskaileren erabilerari dagozkionez, 2177/2004 EDak xedatutakoa beteko da.
- 2.- Zangaren altuera baino 1 m altuagoa izango da.
- 3.- Sendoa izango da, eta finkatuta egongo da, mugimenduak saihesteko.



- Putzu eta zanga sakonen kasuan, eskailera tubularrak, katu-eskailerak edo antzekoak jarriko dira, zabalaren eta hondeaketa-motaren arabera. Zanga iraunkorra bada eta eten-gabe sartu behar bada bertan, honako ezaugarri hauek dituen aldamio-modulua jarriko da:

- 1.- 2177/2004 EDak xedatutako aldamioa erabiliko da.
- 2.- Muntatzeko eta kentzeko, fabrikatzaileak agindutakoa beteko da.
- 3.- Horman txarrantxatuko da, fabrikatzaileak kasuan kasu adierazi bezala.



- Jaisteko malda bat egingo da, zangan gora edo behera ibiltzerakoan beste maila batera erortzeko arriskurik ez edukitzeko.

Beharrezkoa bada, pasabideak ezarriko dira zangetatik pasatzeko. Pasabide horiek behar bezalako erresistentzia edukiko dute; 60 cm-ko zabalera edukiko dute gutxienez, eta arauzko barandak edukiko dituzte inguruan.



Zangak zabaltzerakoan, dagozkion seinaleak ezarriko dira, bai eta beharrezko hesi eta balizamenduak ere.



Langileak ateratzeko bideak uneoro egongo dira zabalik.

Bi metrotik beherako sakonerako zangen ertzak balizamendu-zintarekin edo STOPPER gisako plastikozko sarearekin seinaleztatuta egongo dira, gutxienez, ertzetik behar bezala eutsita eta itxita.

Gauean, 10 m-tik beherako tartearekin jarritako IP45 babes-graduako argi-balizak jarriko dira arrisku-gunea eta horren izkinak seinaleztatzeko.



Hesia hondealekuaren ertzetik gutxienez 1,50 m-ra jartzea komeni da.

Hodiak lursailean bertan metatuko dira, zamak banatzeko habetzetan, lurrian erresistentzia ona edukitzeko bezain sakon sartutako zutoinen artean pilatuta. Gainerako materiala modu egonkorrean metatuko da, distantzia egokira.



Babesak ibilgailuak zangan erortzea saihesteko balio dezan, zurezko, metalezko edo edozein material sendozko topeak jarriko dira. Lurrak mugitzen dituzten makinak zanga barrura erortzeko arriskuak txikitzeko, oso komenigarria da obran alboetara deskargatzen duen dumper-a erabiltzea. Ezinbestekoa da ibilgailuek eta makinek gutxieneko segurtasun-tarteak.

3.2.5 / MAKINEN, LANERAKO EKIPOEN ETA IBILGAILUEN ERABILERAREN ONDORIOZKOAK

Dagozkion seinaleak jarriko dira: “Debekatuta dago makinaren eragin-eremuan egotea”, eta lan-eremuak mugatuko dira. Kartel dibulgatibo eta seinale normalizatuen bidez jakinaraziko zaie langileei harrapaketa eta talka arriskua.

Asfaltatu gabeko bideetako eskora-oholtzarik gabeko zangetan, ibilgailu arinak huste-lekuaren ertzetik 3 m-ra ibiltzea komeni da, eta ibilgailu astunak, berriz, 4 m-ra.

Bide asfaltatuetakako eskora-oholtzarik gabeko zangetan, ibilgailuak (edozein) huste-lekuaren ertzetik 2 m-ra ibiltzea komeni da, baina 1 m-ra ere jaitsi daiteke, ibilgailu arinen kasuan. Zirrikituak agertzen badira edo lurra higitzen bada, ordea, eskora-oholtza jarri beharko da, aurrera egiteko.

Kamioiak edo makinak ibiltzeko aldea bandera-sokarekin, stopper sarearekin edo bestelakoekin balizatuko da, lurreak lerroan jarritako oholtzekin, beste beste. Makina higikorrek egonkortzeko zapatak bide-zoruan egongo dira, eta eskora-oholtzarik gabeko zangen ertzetik gutxienez 2 m-ra egotea komeni da; dena dela, kasuan kasu ikusiko da hori, baldintza berezien arabera.

Makina mugikorrek ibiltzeko eta uzteko bide bat edukitzeko aukera aztertuko da, langileen bidez aparte.

Atzeraka ibiltzeko bideak argiekin eta akustikoki seinaleztatuko dira.

Eskora-panelak kendu edo mugitu baino lehen, deskonprimitu egingo da sistema lurrari dagokionez, jasotako materialaren kontrolik gabeko mugimenduak eta balizko luiziak saihesteko.

Trabes-eskorak ez dira erabiliko eskora-oholtzaren sistema osoak kentzeko edo mugitzeko; horretarako, fabrikatzaileak aurreikusitako tresnak edo aingurak erabiliko dira.



Materialak isurtzeko edo manipulatzeko maniobra obrak izendatutako arduradunak kontrolatuko du. Honela jokatuko du:

- Lurraren egonkortasuna egiaztatuko da, ez dagoela ekipoen edo makinaren egonkortasunari eragin diezaiokeen bigungunerik.
- Makinak martxan daudenean horien eremuan sartzea edo ibiltzea debekatuko da. Langileak bisibilitaterik ez badu, maniobra-zuzendari batek gidatuko du. Zintzilik dauden zamen azpian egotea debekatuko da.
- Errepide alboko lanetan, eremua mugatu eta langileek jantzi islatzaileak erabiliko dituzte.



Fabrikatzailearen aldetik zamak igotzeko baimena duten makinak edukiko dira obran, bai eta egoera onean dauden elementu osagarriak ere, CE markaketa dutenak, kateak, kakoak, eslingak eta abar. Hondatzen badira, ordezkatu eta ondo daudenak erabiliko dira.

Indusmakinetako zalietako kakoak fabrikatzaileak Jarraibideen Liburuxkan zamak jasotzeko adierazitakoak izango dira. Makinen gidariek eta lanen arduradunek zama-diagramak ezagutu eta errespetatuko dituzte.

Makinek segurtasun-elementu egokiak edukiko dituzte, zama-mugatzailea, su-itxalgailua, iraultketen aurkako kabina,...

Ezinbestekoa da ekipoen eta makinaren mantentze-lan egokia egiaztatzea.

3.2.6 / UHOLDEAK

Lanean hasi baino lehen, lehenbailehen aztertuko dira zangaren-baldintzak, uraren ondorioei dago-kienez.

Zangetako ura ateratzen dela egiaztatuko da, ezpondak ahultzea saihesteko.

Obran ura badago (eurite handiengatik, garraiobideak hautsi izanagatik), ura ateratzeko ponpak erabiliko dira zangan, zangaren egonkortasuna arriskuak jar dezaketen luraldaketak ekiditeko.

Pupa behar bezala jartzeko eta kentzeko mugimendu guztiak xukatze-ponpa gidatzen duen makinistak zuzenduko ditu eta, beharrezkoa bada, seinalegile batek zuzenduko du maniobra. Inolaz ere ez du makinistaren laguntzaileak gidatuko ponparen muturra.



3.2.7 / LURPERATZE, HARRAPATZE ETA KOLPEAK

Hodiak, eskora-panelak, kutxatilik eta abar garabi mugikorrari edo atzerakako hondeamakinari jarritako tresna bereziekin erabiliko dira. Atzerakako hondeamakinaren zaliari jarritako kakoa erabiltzen bada, maniobrak egin bitartean erortzerik ez gertatzeko moduko erresistentzia bermatuko du fabrikatzaileak.



Zamak kanpotik gidatuta sartuko dira zangetan, eta muturretan jarritako soken bidez gidatuko; sekula ere ez eskuekin zuzenean, mugimendu pendularren ondoriozko kolpeak, harrapaketak edo bultzadak saihesteko. Hodiai dagokienez, bi muturretatik zintzilikatuko dira, eslingekin, muntatze-hankekin edo balantzinekin, fabrikatzailearen jarraibideak beteta, betiere. Kateek, kableek eta abarrek egin beharreko lanaren arabera neurri eta ezaugarri bereziak edukiko dituzte.

1,30 m-tik gorako sakonera duten zanga edo putzuen barruan lan egin behar bada, kanpoan gutxienez langile bat egotea komeni da, laguntzeko eta larrialdirik gertatuz gero abisua emateko.

Hainbat mailatan lan egitea saihestuko da, zanga barruko langileei materialik ez erortzeko.

Inolaz ere ez dira erabiliko trabes-eskorak zangetara jaisteko edo horietatik igotzeko.

Zangan eskuzko tresnak erabili behar badira (palak, pikotxak eta abar), horien artean gutxienez 3,50 m-ko tartea uztea komeni da, istripu-arriskua saihesteko.

Zangen barruan lan egin behar duten langileek segurtasun-kaskoa, segurtasun-botak eta arrisku be-rezi bakoitzaren kontrako beharrezko babes-jantziak jantziko dituzte.

3.2.8 / HIGIENIKOAK

Zarata

Horrelako lanetan diharduten langileen osasunean ikusten den gauzetako bat entzumen-galtzea da. Horri aurre egiteko, honako prebentzio-neurriak hartuko dira:

- Jatorrian isilduko da zarata.
- Zarata-gunea isolatuko da.
- Zarata sortzen duten makinak lan-eremutik urrun egongo dira, edo zarata txikia ateratzen duten edo zaratarik ateratzen ez duten makinak erabiliko dira.
- Babes pertsonala. Azken aukera gisa baino ez dira erabiliko bi mota hauetako babes pertsonalak: tapoiak eta belarri-babesak.

Atmosfera arriskutsuetan egotearen arriskuak

Atmosfera arriskutsuen arriskua duten zangak industria higieneko espezializazioa duten goi mailako prebentzio teknikariek aztertuko dituzte, eta Segurtasun eta Osasun Planean edo horren Eranskinean islatuko dute zangen barruan oxigeno ezagatik asfixiak, gas eta lurrin toxikoen ondoriozko intoxikazioak, edo substantzia sukoiek eragindako sute edo leherketak sor ditzaketan atmosfera arriskutsuak eragiteko arriskua.

Azterketa horietan, aintzat hartu beharko dira egon litezkeen faktore kaltegarriak, hondakin-uren garraibideen iragazketak, gas erregaiak, kolektore industrialak eta abar, bai eta horiek sortzea ere, erabilitako lan-ekipoen ondorioz, hala nola erreketak-motorrak dituzten makinak, sorgailu elektrikoak, ura ateratzeko ponpak, motokonpresoreak eta abar, erregaiak, pinturak, erretxinak eta abar bezalako produktu sukoiak...

Azterketa horretan lortutako emaitzetatik etorriko dira hartu beharreko prebentzio-neurriak, ondorengoetan oinarritutakoak:

- Oxigenoa, substantzia arriskutsuak eta lehertzeko gaitasuna atzematea eta neurtzea. Horregatik, neurketak egin beharko dira aldi behin.
- Zangaren nahitaezko aireztatzea.

- Arnasbideak babesteko banakako babes-ekipoen erabilera.
- Ezbehar kasuan aplikatu beharreko Larrialdi Plana.

Gas-garraibideetatik edo saneamendu-instalazioetatik hurbil egin beharreko zanga-hondeatzeetan eta bereziki 1,50 m-tik gorako sakonerakoetan, probak egingo dira hasieran eta aldian behin, balizko giro toxikoak atzemateko. Horretarako, gas-detektagailu egokiak edukiko dira, egindako azterketan adierazitakoaren arabera.

Nahitaezko aireztatzea egin beharreko kasuetan, airea bultzatzeko ponbak erabiliko dira, airea zangen barruraino garraia dezaketenak. Garraibide horien luzerak ponpaketa-mekanismoak zangetatik nahiko urrun egoteko bestekoak izango dira, barruan gas-nahasketarik gertatuz gero leherketa posibleak saihesteko.

Zangen barruan ez dira eztanda motorrek eragindako makinak erabili behar, CO sortzeko arriskua dagoelako, keak zangetatik kanpo ateratzeko instalazioak erabili ezean.

Zuntz-zementuzko kanalizazioak badaude eta arriskuak sortzen badira amianto-zuntzezko materialak manipulatzegatik, enpresa espezializatu batek egin beharko ditu lan horiek, amiantoari buruzko mar-txoaren 31ko 396/2006 Errege Dekretuak xedatu bezala.

3.2.9 / ERGONOMIKOAK

Honako datu hauek biltzen dute ergonomiak eraikuntzan duen garrantzia: lanaldiaren erdian baino gehiagoan emandako egoerak bakarrik aintzat hartuta, %12k postura minberak adierazten dituzte, %26k postura jarraituak, %8k zama astunen manipulazioa, %8k indar handiak eta %37k mugimendu errepikakorak. Gihar eta hezurretako arazo ohikoenak bizkarraren beheko aldean izaten dira (%54).

Arrisku ergonomiko asko laneko ohiturekin, lanen antolaketarekin, atsedeen-aldiekin, tresnen eta ekipo egokiagoen aukeraketarekin eta abarrekin lotuta daude. Horregatik, funtsezkoa da Prestakuntza Plan bat egituratzea, horren bitartez enpresariak eta langileak gai izan daitezen:

- Euren lan-inguruko arrisku ergonomiko nagusiak identifikatzeko. Arrisku horien kausak atzemateko.
- Eragina txikitzeko edo desagerrarazteko ezagutzak eta baliabideak edukitzeko.

Posturalak

Leku faltak postura deserosoa eragiten du. Horren ondorioak:

- Neke muskularra handitzea eta desgaste biomekaniko handiagoa, bai bizkarrezurrarena eta bai artikulazioena.
- Lepoak postura behartuak hartzea, hau da, zerbikalak eta eskapula aldea gehiegi kargatzea.
- Belauneko eta makurtuta egonda, gehiegi kargatzen dira zangoak.

Arestiko karga posturalei tresnak edo bestelako zamak manipulatu behar izatea erantsi behar zaie. Zama astunak dira, gainera, bolumen handikoak, ezegonkorak, edo mugitu egiten diren edukiak dituztenak, eta manipulatzeko txarrak.

Prebentzio-neurriak

- 3 kilotik gorako zamak manipulatu behar badira, arriskuak aztertu behar dira.
- Baliabide mekanikoak erabiliko dira materialak garraiatzeko eta ezartzeko.
- Zama astunei edo heltzeko zailak direnei dagokienez, bi pertsonak egingo dituzte halako lanak.
- Zakuak eskorgetan garraiatuko dira beti.
- Besoak sorbalden gainetik mantenduz lan egiten saihestu, lanerako plano jaisteko plataforma bat jarrita.
- Lekua badago, gorputzaren orde zangoak tolestu.
- Saiatu gorputza ez okertzen. Horretarako, prestakuntza egokiarekin pibotatu behar da.
- Tresnak gerrikotan ipini.
- Belaunak lurrean jartzeko, belaunetakoak erabili.

Neurri orokorrak

- Joan-etorrietarako leku nahiko zabala.
- Langileei tresna ergonomikoak eman.
- Zamen manipulazioari buruzko informazio teoriko eta praktikoa eman, lehen aipatutako Prestakuntza Planaren arabera.

3.2.10 / BESTELAKO INTERFERENTZIAK: OINEZKOAK ETA IBILGAILUAK

Edozein obra hasi baino lehen, zehatz-mehatz aztertu eta behar bezala dokumentatuko dira dagozkion prebentzio-neurriak, besteri ahalik eta kalterik txikiena ziurtatzeko. Proiektu bat badago, hortxe islatuko da aurrez esandakoa.



Alboetan oztopoak mugatzen badira, panel direkzionagarri, New Jersey motako barrera, hesi, baliza eta abarren bidez, zeharka jarriko dira ibilgailuen noranzkoarekiko, ahal den neurrian, horien bisibilitatea ahalik eta handiena izateko eta muturrez jarriz gero suposatuko luketen arriskua ekiditeko; kasu horretan, ez dira komeni oinezkoiei eusteko hesiak.



Tarteka jarritako seinale distiratsuekin ere adierazi behar da ezin dela bertan sartu.



Erabili beharreko seinaleak eta aurreikusitako desbideratzeak obrak dokumentatu eta Obren Zuzendaritzak edo dagokion Erakunde Administratiboak onartu behar ditu. Kasuan kasuko arauen arabera egin behar dira, 8.3.1.C. Arauaren, udal ordenantzen eta abarren arabera, alegia.

Seinale guztiak behar bezala, garbi-garbi eta noiznahi irakurtzeko moduan mantenduko dira. Hondatuta dauden seinaleak berehala ordezkatzeko dira.

Obra mugikorretan, hein berean mugituko dira seinaleak ere, arauak une oro beteta.

Arriskua adierazten duten paletak edo banderatoak muntatzeko, mantentzeko eta manipulatzeko, halako lanetan eskarmentua duten langileak hartuko dira, horrelako lanetarako behar bezala prestatuta daudenak.



Ordezko seinaleak edukiko dira, hondatuz gero berehala aldatzeko. Obrako lan baten seinaleztatzea bat badator horri kontrajarritako seinale iraunkor batekin, estali egingo da azken hori, eta nahasteak ekiditeko neurriak hartuko dira.



Bestek pasatzeko, pasabideak jarriko dira, beharrezkoa bada zangen gainetik igarotzeko. Pasabide horiek erresistentzia nahikoa edukiko dute; 150 cm-ko zabalera edukiko dute, gutxienez, era arauzko barandak edukiko dituzte inguruan.

Obrak bizitegietan edo hurbil zirkulazioa duten gunetan egiten badira, iraganbideak ezarriko dira zangaren luzera guztian, bategatik bestera 50 m-ra baino gutxiagora.

4 / ESKORATZE-SISTEMAK

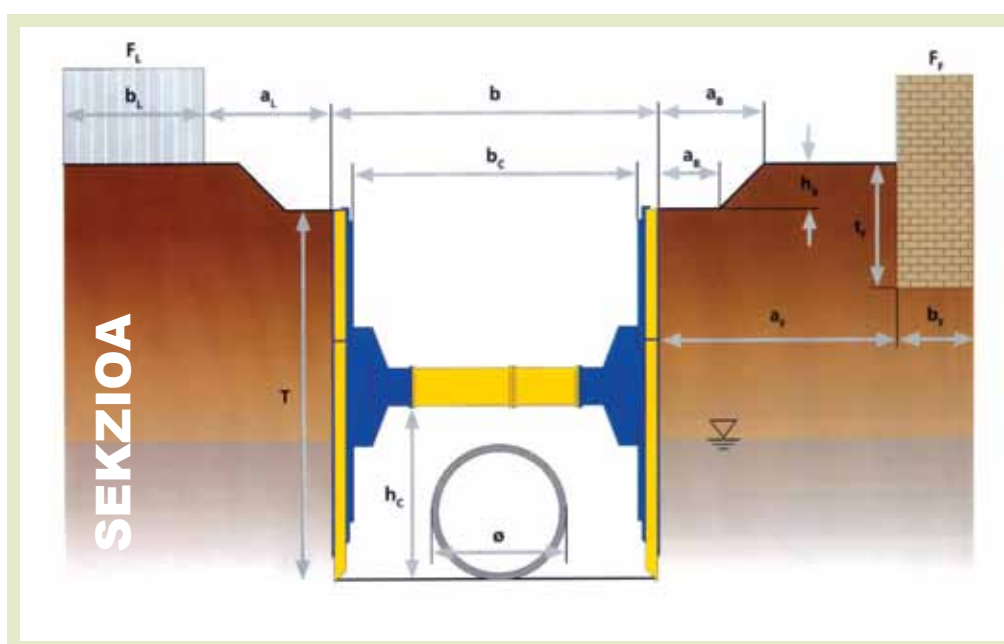
Ezinbestekoa da eskoratzeko sistema ongi aukeratzea. Gaur egun, zuraren ordez altzairua edo aluminioa erabiltzen da eskoratzeko sistemetan, abantaila bat baitute: eskoratzeko azalera handiagoa eta osagai kopuru txikiagoa. Oro har, maiz erabil daitezkeen metalezko egiturak dira, eta erraz muntatzen eta desmuntatzen dira, makinekin. Zurezko eskora-oholtza horizontal edo bertikalaren ordez metalezko eskoratzeko sistemak erabiltzen dira, batez ere arrazoi ekonomiko eta produktiboengatik; izan ere, eskulana garestia da, eta gero eta bizkortasun handiagoa eskatzen da obretan.

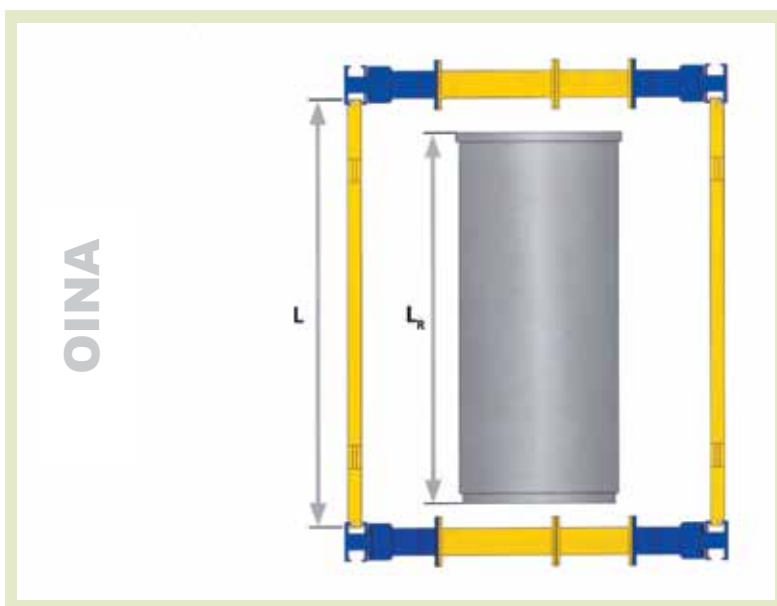


Eskoratzeko sistema egokiaren aukeraketa egin beharreko obraren oinarritzko datuen arabera da. Ondorengo taulan bildutakoak hartuko ditugu adibide:

Eskoratzeko aukeratzeko galdetegia

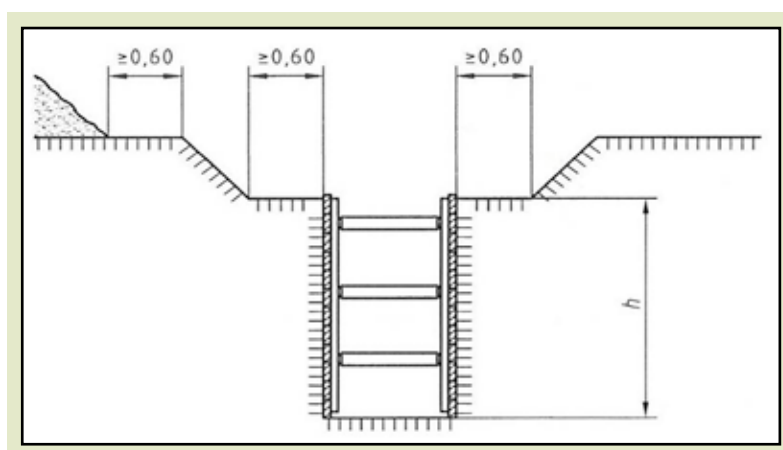
ZANGA/PUTZUA				AURREZ FABRIKATUA	
Sakonera	T			Trabes-eskoren altuera onargarria	h_c
Kanpoko zabalera	b			Hodiaren kanpoko diametroa	\varnothing
Barruko zabalera	b_c				
Zerbitzuen zeharkako presentzia		BAI	EZ	Hodiaren luzera	L_r
				Panelaren luzera	L
EZPONDAK				ZIMENDATZEAK	
Goiko zabalera	a_A			Tipologia	F_F
Beheko zabalera	a_B			Distantzia	a_F
Altuera	h_B			Zabalera	b_F
				Sakonera	t_F
ZIRKULAZIOA				LURRA	
Zama	F_L			Balioak gamma/phi/kohesioa	
Tartea	a_L			Maila freatikoa	
Zabalera	b_L			Ponpaketa	BAI EZ





Hortaz, eskoratzeko sistema egokia aukeratzeko, aintzat edukiko ditugu lurraren presioa, trazatua, lurra, maila freatikoa eta inguruko eraikinen ondoriozko eta ibilgailuen, obrako makinaren, trenen eta tranbienen zirkulazioa. Eskoratzeko sistema errazago aukeratzeko, kasurik gehienetan nahikoa da aurreko grafikoa erabiltzea. Azterketa ingeniariaritzan espezializatu batek edo eskoratzeko sistemaren fabrikatzaile edo banatzailearen sail teknikoak egin behar du.

Eskoratzeko sistema bi familia handien artean aukeratzeko orduan, hau da, eskoratzeko kutxak eta xafla labainkorren artean, bada sakonera erabakigarri bat: lau metrokoa. Esperientziak erakusten duenez, 4 m-ko sakonerarekin, kutxak erabiltzea komeni da, nahiz eta horiek egiteak eta horien prestazio estatikoek sakonera handiagoa onartu, 6 m-ra artekoa, gutxi gorabehera.



Eskoratzeko altuera (h) txikitzeko aukera dago, ezpondan bermak eginda, gutxienez 0,60 m-ko zabalera-lerakoak. Ikus dezagun alde aurretik hondeatutako eskoratzeko bat, bermak eta ezpondekin.

Eskoratzeko sistemak jarritakoan, zangaren hormen azalera guztia estali behar da, oinetik hasi eta goiko alderaino. Horrez gainera:

a) Eskoratzearen estradosa bete behar da, leizeak saihesteko.



b) Dena delako eskora-oholtzek eta horren osagaiek ez dute erori, biratu edo mugitu behar, ezusteko indarreatatik.

c) Lurraren eta zangaren hormen mugimenduak saihestu behar dira, deskonpresio arriskutsuak baitira ingururako. Beharrezkoa bada, tenkatu egingo dira trabes-eskorak.



- d) d. Eskora-oholtzak prozesuaren fase guztietan babestu behar ditu zangaren hormak, zangaren beheko aldera iristetik zanga amaitzeraino, eta zanga bete izanagatik edo bestelako edozein arrazoiengatik beharrezkoa ez bada, egin egingo da, euskarri fidagarriak jartzea bezalaxe.



4.1 / BALDINTZAK

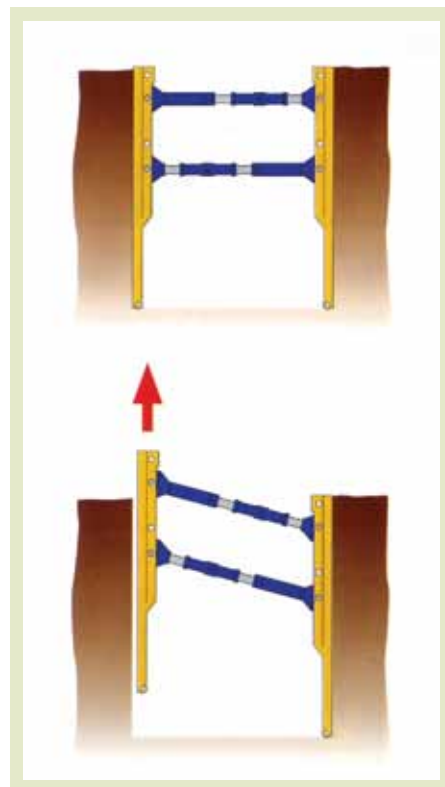
Eskoratzeko sistemen erabilera ondoren laburbilduko ditugun baldintzei lotuta dago.

- Sistema ziurtagiridunak bakarrik erabiliko dira.
- Zuzen-zuzen beteko dira fabrikatzailearen jarraibideak. Jarraibideen liburua obran edukiko da.
- Hondatzea maila freatikoraino iristen bada, proiektuan adierazitakoaren arabera tratatuko da.
- Lur ez-kohezioetan eta maila freatikoaren azpitik hormak zurkaiztu gabe, ez da zanga ponpatzerik onartuko, sifonamendu arriskuagatik, aldi labur batean bada ere.
- Eskora-oholtzak ez dira zangan barrena arrastatuko, fabrikatzaileak aginduta izan ezik.
- Inguruaren egonkortasunari eragiteko arriskua badago, lur-deskonpentsaziorik ez gertatzea bermatzen duten eskoratzeko sistemak bakarrik erabiliko dira; adibidez, zabalera finkoko gidak eta xaflak edo kamera bidezko ohol-hormak, jartzerakoan inolako kolperik edo dardararik eragin gabe, eta bestelako sistemak, eskoragailu hidraulikoa, esate baterako.
- Kutxa baten altueratik gorako sakoneretan, kutxa osagarri bat muntatuko da, eta biak bertikalean lotuko dira. Ateratzeko, kutxa osagarriari tirako zaio, horrek gutxienez zangaren goiko ertzeraino arrastatuko baitu beste kutxa. Atera arte ez dira loturak askatuko.
- Eskora-oholtza jarri aurretik, baldintza errealak proiektuko baldintzekin bat datozela egiaztatuko da, eta ez dagoela aurreikusi gabeko arrisku-faktorerik, eraikinen, zirkulazioaren eta abarren ondoriozko gaitzirik, esaterako.
- Zama onargarriak fabrikatzailearen jarraibideetan adierazita egongo dira.

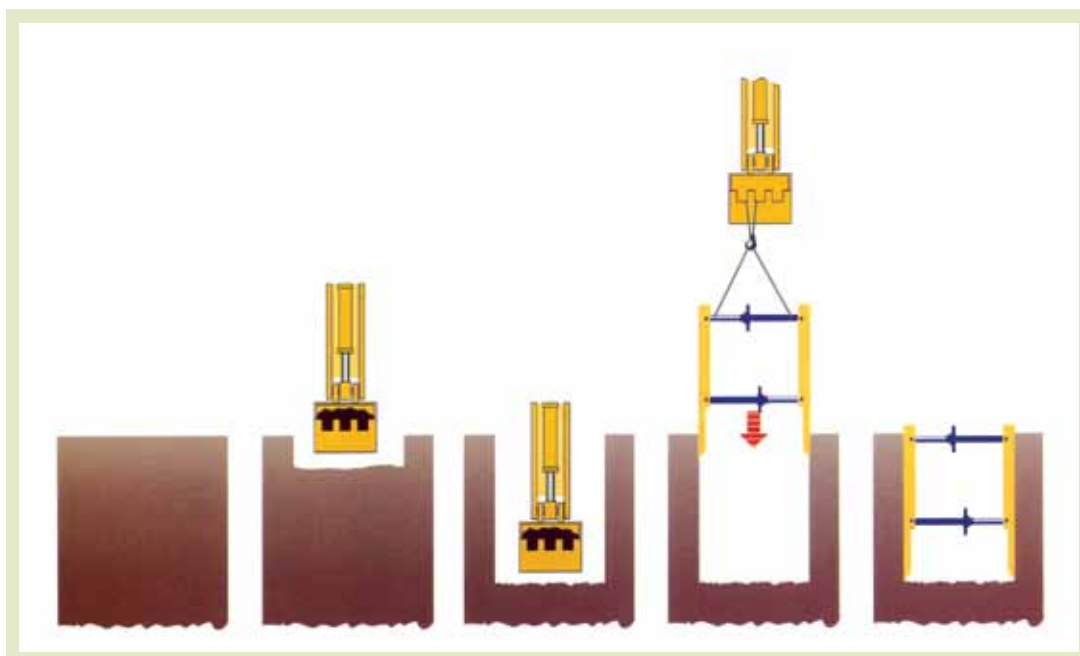
Kontuan eduki behar da eskoratzeko-kutxetan indar handiak sortzen direla, lurraren marruskadura dela-eta, eta horiek ateratzea galaraz dezaketela, paralelogramo artikulatua egiten baitute xafletan eta trabes-eskoretan.

Kontuan edukiko dugu, halaber, beheranzko nahiz goranzko mugimendu bakoitzean xaflen arteko tarte erlatibo txikitu egiten dela eta, gainera, oso presio handiak gertatzen direla zangaren hormen kontra. Eskora-oholtzaren bi aldean zabaleraren edo proiektzio horizontalararen aldaketak lur-deskonpresio arriskutsuak eragin ditzake.

Flexio-une garrantzitsuena eta deformazioak xaflen erdian gertatzen dira. Horien karga-ahalmena handitzeko, xafla laburragoak edo lodiagoak erabili behar dira; izan ere, xafla laburrek zama handiagoak jasan ditzakete edo, beste modu batera esanda, sakonera handiagoak.



4.2 / JAITSIERA ZUZENA



Zuzen jaisteko metodoa eskora-oholtza aurrez egindako zangan beheraino sartzean datza.

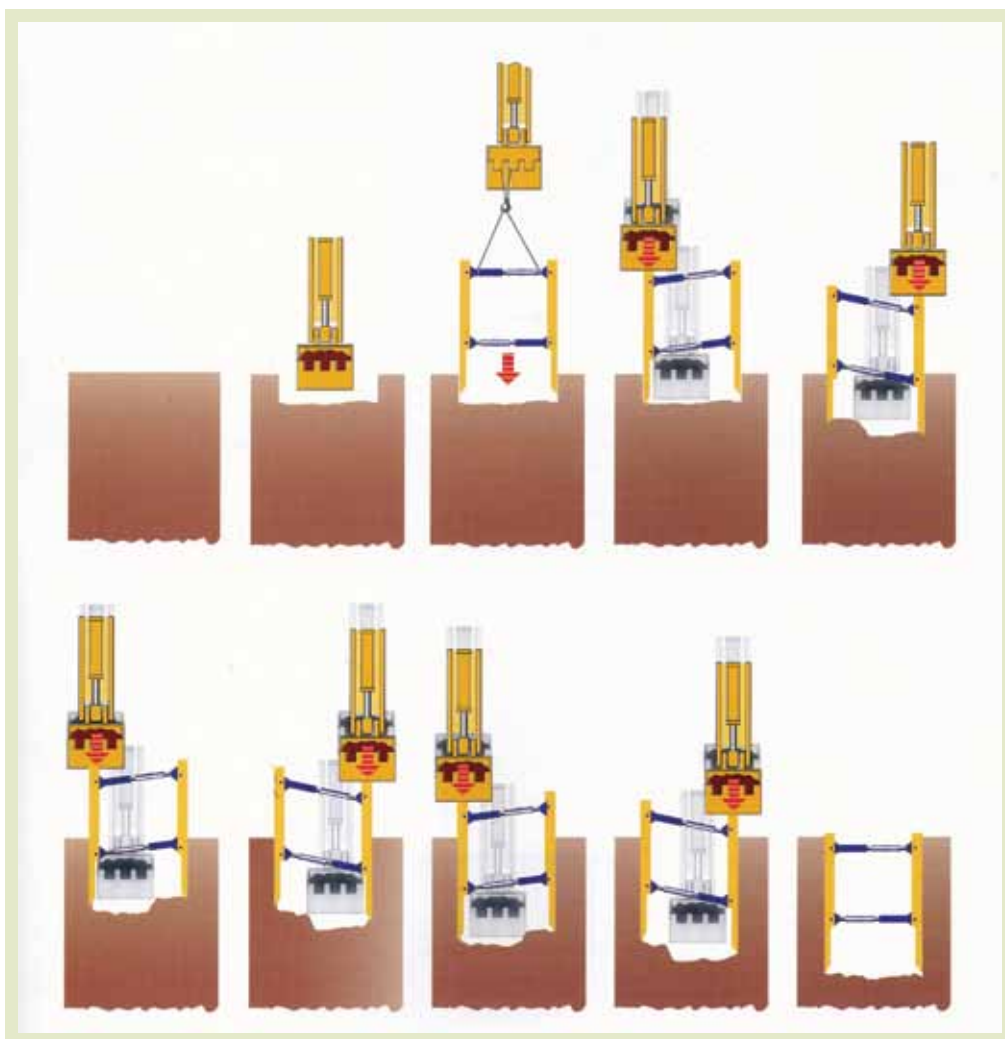
Metodo hori honako baldintza hauetan bakarrik erabil daiteke:

- Lurzoru egonkorretan, hau da, hondeatzen hastetik direnetik zangan eskora-oholtza jarri arte deskonpresiorik edo asentatzerik edukiko ez dutenetan.
- Eskoratzere-eremu osoan zabalera bera duten horma bertikaletan.
- Eskora-oholtzarik gabeko hondeatze-eremua eskoratzere-sistema sartzeko beharrezko luzerara mugatzen denean.

Eskora-oholtza jarri ondoren, estradosaren zuloak bete eta trabes-eskorak estutu behar dira. Trabes-eskorak horizontalean mantendu behar dira. Artikulazioek biraketa minimo bat onartzen dute, euste-puntuak elastikoak badira ere, PVC gogortuzkoak, adibidez. Kolpeak ez dira inolaz ere komeni.

Eskora-oholtza jarri aurretik ezingo da zanga kargatu, bertan sartu eta horren ertzik zapaldu.

4.3 / MAILAKAKO JAITSIERA



Mailaka jaisteko metodoa eskoratzearen alboetako xaflak presionatzean datza, jaistearekin batera hondeatzea eta lur-kentzea txandatuta. Jaitsiera ez da xaflaren baheko ertzetik 0,50 m-tik gorakoa izango.

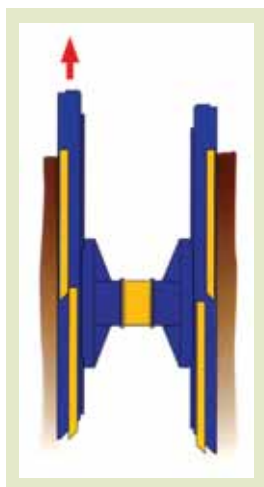
Eskora-oholtzak txandakako inklinazio trabes-eskorak baditu, beheko trabes-eskoren zabalerak goikoena baino handiagoa izan behar du, jaisteko. Trabes-eskoren artikulazioak ez dira 8° baino gehiago behartu behar, zentzu bietan, hondatu ez daitezten.

Aldez aurretik egindako 1,25 m-ko sakonerako eta kaxa jartzeko besteko luzerako zulo batean sartuko da kaxa. Eskora-oholtza behar bezala ziurtatu arte, ezingo da inolaz ere zangan sartu.

Lau m-ra arteko sakoneretaraino, inolako arazorik gabe ateratzen dira kutxak, baina zenbat eta sakonago, orduan eta arazo gehiago. Indar handiak sortzen dira trabes-eskoretan, eta lur-deskonpentsazio benetan arriskutsuak ager daitezke.

4.4 / GIDARI ETA XAFLA IRRISTAKORRAK

Lau metroko sakoneratik behera, gida eta xafla irristakorrak komeni dira.



Sistema honen funtzionamendua guztiz desberdina da.

- Eskoratze-elementu bakoitza guztiz paraleloki irristatzen da.
- Xaflen arteko zabalera berdina da beti, konstantea.
- Multzoaren geometria ez da inola ere aldatzen, ezta gidak eta xaflak banan-banan presionatuta ere.
- Marruskadura-azalerak txikiagoak dira, eta askoz ere indar gutxiago egin behar da ateratzeko.

Kasu guztietan, konpresio eta trakzio indarrak xurgatu behar dituzte trabes-eskorek eta besoak ipintzeko markoek

4.5 / TRABES-ESKORAK

Trabes-eskorak ezinbestekoak dira eskora-oholtzaren segurtasuna bermatzeko. Izan ere, lurraren konpresio eta trakzio indarrei eusten dieten, eta eskoratze-xaflak gogor edo biraketa-angelu handiagoko edo txikiagoko artikulazioekin lotzen dituzten ukondo txiki batzuk dira.

Tradizionalki, luzera erregulagarria izan dute ukondoek. Tarteka zabalera desberdinak eskaintzen dituzten zuloak eta larakoak dituzten bi hodi teleskopikoren bidez erregulatu izan da luzera. Gaur egun, zabalera zehatzago doitzeko aukera eskaintzen duten hari-torlojuak erabiltzen dira. Zabalera zehatza hari-torlojuaren zabalaretatik kanpo badago, beste zabalera batzuk dituen torloju bat jarri behar da; beraz, hainbat ukondo eduki behar dira obran. Horregatik, praktikoagoa da ardatz berean beste hodi edo luzagarri batzuk jartzea, oinarrizko mekanismo horri helduta.



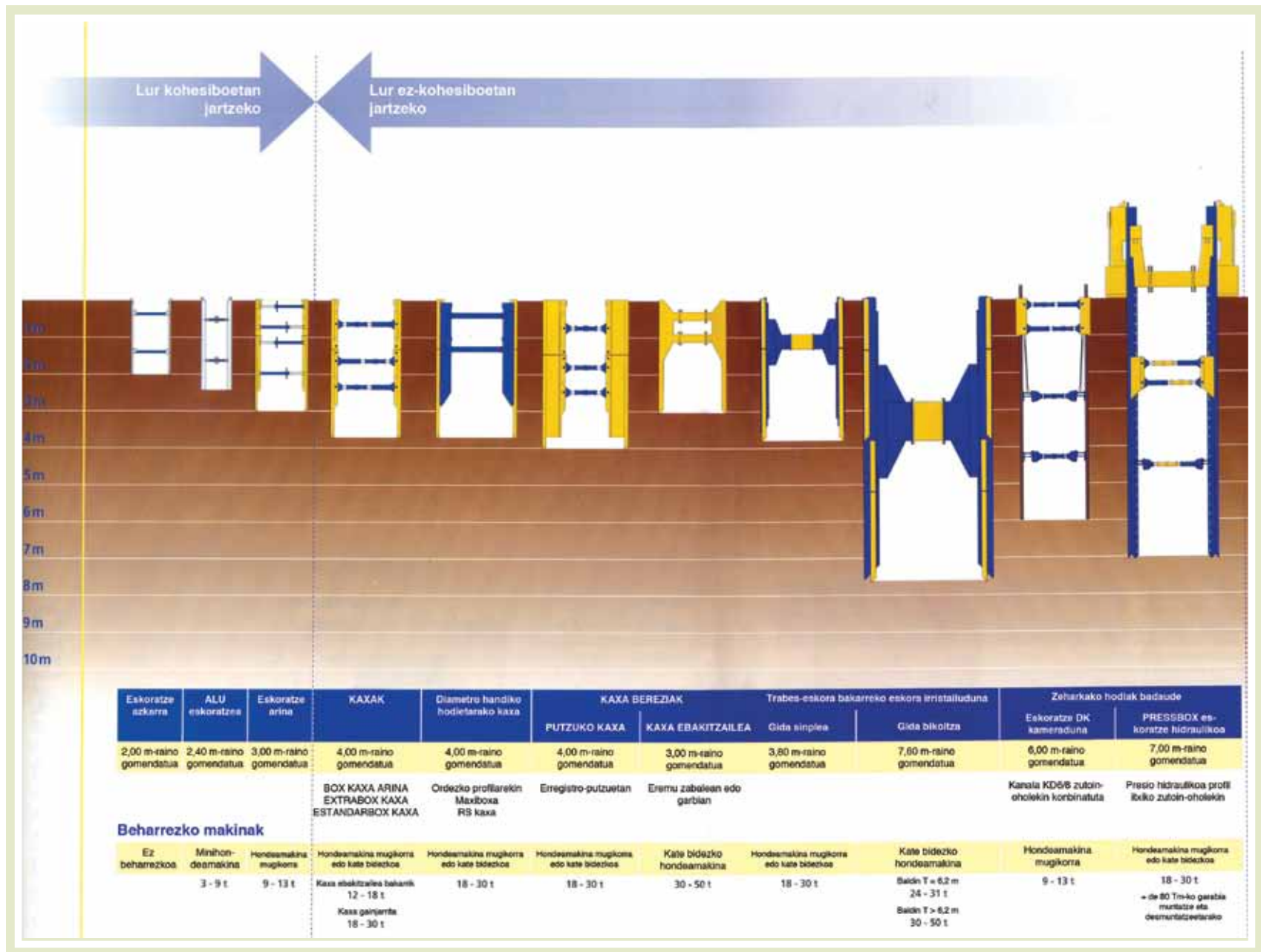
Briden eta torlojuen bidez lotu daitezke, baina horrek obran tresna egokia eskatu beharraren arazoa dakar, torlojuak eta azkoinak galtzeko eta hariak hondatzeko arriskuaz gainera. Horrek bridak guztiz lotu gabe geratzea dakar, batzuetan.

Zurtoin trinko bat hodi batean sartuta entxufa daitezkeen luzagarriek ez dute torlojurik edo tresnarik behar, eta konponbide seguru eta egokiak dira. Hari bidezko ukondoetan, kanpoko hodiaren diametroak 60 mm-koa izan behar du gutxienez. Barruko hodian kanpoko diametroak 45 mm-koa izan behar du gutxienez.

Mailakako jaitsieran, funtzio erabakigarria dute ukondoaren muturreko artikulazioek; sendoak izan behar dute, eta bi aldeetara biratzeko malguki erresistenteak eduki behar dituzte. Muturretan malguki bidezko artikulazioak dituzten ukondoak kutxen eta mailaka jaisteko metodoaren ezaugarri komunak dira.

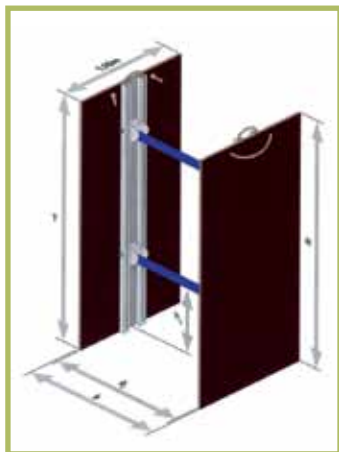
Ukondoek jasaten duten zama horien guztizko luzeraren ondorio da, eta kontzeptu horretan sartuta daude oinarrizko mekanismoa eta beharrezko luzagarriak. Ukondoaren zatiak ezingo dira ezustean askatu.

Garrantzitsua da ukondoak indusmakinarekin zaliaren kolpeetatik babestea. Kutxak ez dira arrastatu edo bultza behar zalia ukondoetan jarrita. Kutxak ez dira jaso behar kateak ukondoetan lotuta.



5 / FITXAK

ESKORATZE AZKARRA



EZAUGARRI ORIENTAGARRI OROKORRAK*

- LANERAKO GOMENDATUTAKO SAKONERA: 2 m-raino.
- LANERAKO GEHIENENKO ZABALERA (trabes-eskorak)*: 1,60 m.
- XAFLAREN LUZERA: 1 m.
- GOMENDATUTAKO MAKINAK: Ez da behar. Pertsona bakar batek erabil dezake.
- Zeharkako zerbitzuekin eskora daiteke.

ARRISKUAK

- Erabiltzearen ondoriozkoak, kolpeak, harrapaketak...
- Erorketa.
- Beste maila batera erortzea.

PREBENTZIO-NEURRIAK

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

- Ezingo da zangan sartu, hori behar bezala eskoratuta egon arte.
- Eskora-oholtza langile espezializatuak manipulatuko dute, fabrikatzailearen aginduak beteta, betiere.
- Eskora-oholtzaren goiko aldean babes-baranda osoak ezarriko dira.
- Eskora-oholtzaren estradosa bete egingo da, horren eta luraren arteko kontaktu egokia ziurtatzeko.
- Lur-jotzeak izan daitezkeela aurreikusita, hondealekuaren aurreko aldean babestu eta eskora-oholtzak induskatutako azalera guztia babestuko dute, zangaren goiko aldetik gutxienez 15 cm irtenda.
- Eskora-oholtzak egoera onean eta aldaketarik gabe mantenduko dira, batez ere ukondoei dagokienez.
- Ukondoak ez dira eskailera gisa erabiliko, eta eskoratze-elementuen gainean ez da zamarik pilatuko.

E.P.I.s. no exhaustivo



Segurtasuneko oinetakoak



Arropa distiratsua



Babes mekanikoko eskularruak



Babes-kaskoa

JARRAIBIDEAK*

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

Hasterakoan:

- Langileak trebatuta egongo dira eskoratzeko sistema konkretuan; horren elementuak ezagutu eta muntatzen, erabiltzen eta desmuntatzen jakingo dute; fabrikatzailearen jarraibideak bete beharko dituzte, betiere.
- Eragina edukiko duten balizko zerbitzuak eta horien kokalekua ikuskatuko dira eta, hala komeni bada, baita seinaleztatu ere.
- Hurbil gas-garraio bideak egonez gero, industria higieneko baldintzak konprobatzea komeniko da.
- Besteri eragiteko arriskua minimizatu: obra itxi, balizatu, errepideko zirkulazioaren kontrako babesak jarri (New Jersey barrerak) eta abar.
- Eskoratzeko goitik behera egingo da, eta eskora-oholtza kentzea, berriz, behetik gora, une oro hondeaketaren egonkortasun-baldintzak zainduta eta eskora-oholtza jasotzearekin batera lurra betetzen eta trinkotzen joanda.
- Babes-tarteak jarriko dira (baita makinetatik ere), gutxienez 0,60 m-ra.
- Goiko aldean material pilaketa saihestuko da, zanga barrura erortzeko arriskuagatik.
- Behar bezala aseguratutako eskailerak jarriko dira, zangetan sartzeko eta horietatik irteteko, eta horien ertzak baino metro bat altuagoak izango dira gutxienez.
- Ezingo da zangetan sartu eskoratzeko sistema erabat muntatu arte.

Amaitutakoan:

- Lan-eremua txukun eta garbitu geratu dela ziurtatu.
- Lanerako kendutako babes-neurri kolektiboak jarri direla ziurtatu.
- Erabilitako babes-ekipoen egoera aztertu.

(Ikus fabrikatzailearen jarraibide liburua)

ALUMINIOZKO ESKORA-OHOLTZA ARINA



EZAUGARRI ORIENTAGARRI OROKORRAK*

- LANERAKO GOMENDATUTAKO SAKONERA: 2,40 m-raino.
- LANERAKO GEHIENENKO ZABALERA (trabes-eskorak)*: 2,23 m.
- XAFLAREN LUZERA: 1,50-3,00 m.
- GOMENDATUTAKO MAKINAK: 3-9 t.
- Ezin da zeharkako zerbitzuekin eskoratu.

ARRISKUAK

- Erabiltzearen ondoriozkoak, kolpeak, harrapaketak...
- Erorketa.
- Beste maila batera erortzea.

PREBENTZIO-NEURRIAK

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta :

- Ezingo da zangan sartu, hori behar bezala eskoratuta egon arte.
- Eskora-oholtza langile espezializatuek manipulatuko dute, fabrikatzailearen aginduak beteta, betiere.
- Eskora-oholtzak horretarako dauden 4 puntuetan lotuko dira.
- Makinek fabrikatzailearen berariazko baimena edukiko dute zamak jasotzeko
- Eslingak eta kateak behar bezala egongo dira eta CE markaketa edukiko dute.
- Eskora-oholtzaren goiko aldean babes-barandak jarriko dira.
- Eskora-oholtzaren estradosa bete egingo da, horren eta lurraren arteko kontaktu egokia ziurtatzeko.
- Lur-jotzeak izan daitezkeela aurreikusita, hondealekuaren aurreko aldea babestu eta eskora-oholtzak induskatutako azalera guztia babestuko dute, zangaren goiko aldetik gutxienez 15 cm irtenda.

- Edonola ere, eskora-oholtzaren doikuntzak fabrikatzaileak aurreikusitako tresnekin egingo dira.
- Eskora-oholtzak egoera onean eta aldaketarik gabe mantenduko dira, batez ere ukondoei dagokienez.
- Ukondoak ez dira eskailera gisa erabiliko, eta eskoratzeko-elementuen gainean ez da zamarik pilatuko.

NBEak. Ez zehatza.



Segurtasuneko oinetakoak



Arropa distiratsua



Babes mekanikoko eskularruak



Babes-kaskoa

JARRAIBIDEAK*

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

Hasterakoan:

- Langileak trebatuta egongo dira eskoratzeko-sistema konkretuan; horren elementuak ezagutu eta muntatzen, erabiltzen eta desmuntatzen jakingo dute; fabrikatzailearen jarraibideak bete beharko dituzte, betiere.
- Eragina edukiko duten balizko zerbitzuak eta horien kokalekua ikuskatuko dira eta, hala komeni bada, baita seinaleztatu ere.
- Hurbil gas-garraibideak egonez gero, industria higieneko baldintzak konprobatzea komeniko da.
- Besteri eragiteko arriskua minimizatu: obra itxi, balizatu, errepideko zirkulazioaren kontrako babesak jarri (New Jersey barrerak) eta abar.
- Eskoratzeko goitik behera egingo da, eta eskora-oholtza kentzea, berriz, behetik gora, une oro hondeaketaren egonkortasun-baldintzak zainduta eta eskora-oholtza jasotzearekin batera lurra betetzen eta trinkotzen joanda.
- Babes-tarteak jarriko dira (baita makinetatik ere), gutxienez 0,60 m-ra.
- Goiko aldean material pilaketa saihestuko da, zanga barrura erortzeko arriskuagatik.
- Behar bezala aseguratutako eskailerak jarriko dira, zangetan sartzeko eta horietatik irteteko, eta horien ertzak baino metro bat altuagoak izango dira gutxienez.
- Ezingo da zangetan sartu eskoratzeko-sistema erabat muntatu arte.

Amaitutakoan:

- Lan-eremua txukun eta garbitu geratu dela ziurtatu.
- Lanerako kendutako babes-neurri kolektiboak jarri direla ziurtatu.
- Erabilitako babes-ekipoen egoera aztertu.

*(Ikus fabrikatzailearen jarraibide liburua)

ALUMINIOZKO KUTXA/PUTZUA



EZAUGARRI ORIENTAGARRI OROKORRAK*

- LANERAKO GEHIENENKO SAKONERA: 2,40 m-raino.
- LANERAKO GEHIENENKO ZABALERA: 3,00 m.
- XAFLAREN LUZERA: 1,50-3,00 m.
- GOMENDATUTAKO MAKINAK: 3-9 t.
- Ezin da zeharkako zerbitzuekin eskoratu.

ARRISKUAK

- Erabiltzearen ondoriozkoak, kolpeak, harrapaketak...
- Erorketa.
- Beste maila batera erortzea.

PREBENTZIO-NEURRIAK

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

- Ezingo da zangan sartu, hori behar bezala eskoraturuta egon arte.
- Eskora-oholtza langile espezializatuek manipulatuko dute, fabrikatzailearen aginduak beteta, betiere.
- Eskora-oholtzak horretarako dauden 4 puntuetan lotuko dira.
- Makinek fabrikatzailearen berariazko baimena edukiko dute zamak jasotzeko
- Eslingak eta kateak behar bezala egongo dira eta CE markaketa edukiko dute.
- Eskora-oholtzaren goiko aldean babes-barandak jarriko dira.
- Eskora-oholtzaren estradosa bete egingo da, horren eta lurraren arteko kontaktu egokia ziurtatzeko.
- Lur-jotzeak izan daitezkeela aurreikusita, hondealekuaren aurreko aldea babestu eta eskora-oholtzak induskatutako azalera guztia babestuko dute, zangaren goiko aldetik gutxienez 15 cm irtenda.
- Edonola ere, eskora-oholtzaren doikuntzak fabrikatzaileak aurreikusitako tresnekin egingo dira.

- Eskora-oholtzak egoera onean eta aldaketarik gabe mantenduko dira, batez ere ukondoei dagokienez.
- Ukondoak ez dira eskailera gisa erabiliko, eta eskoratzeelementuen gainean ez da zamarik pilatuko.

NBEak. Ez zehatza.



Segurtasuneko oinetakoak



Arropa distiratsua



Babes mekanikoko eskularruak



Babes-kaskoa

JARRAIBIDEAK*

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

Hasterakoan:

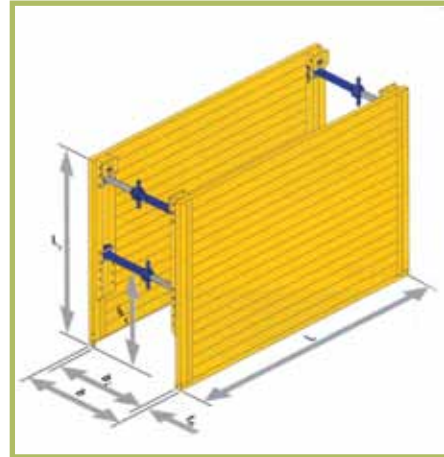
- Langileak trebatuta egongo dira eskoratzee sistema konkretuan; horren elementuak ezagutu eta muntatzen, erabiltzen eta desmuntatzen jakingo dute; fabrikatzailearen jarraibideak bete beharko dituzte, betiere.
- Eragina edukiko duten balizko zerbitzuak eta horien kokalekua ikuskatuko dira eta, hala komeni bada, baita seinaleztatu ere.
- Hurbil gas-garraiobideak egonez gero, industria higieneko baldintzak konprobatzea komeniko da.
- Besteri eragiteko arriskua minimizatu: obra itxi, balizatu, errepideko zirkulazioaren kontrako babesak jarri (New Jersey barrerak) eta abar.
- Eskoratzee goitik behera egingo da, eta eskora-oholtza kentzea, berriz, behetik gora, une oro hondeaketaren egonkortasun-baldintzak zainduta eta eskora-oholtza jasotzearekin batera lurra betetzen eta trinkotzen joanda.
- Babes-tarteak jarriko dira (baita makinetatik ere), gutxienez 0,60 m-ra.
- Goiko aldean material pilaketa saihestuko da, zanga edo putzu barrura erortzeko arriskuagatik.
- Behar bezala aseguratutako eskailerak jarriko dira, zangetan sartzeko eta horietatik irteteko, eta horien ertzak baino metro bat altuagoak izango dira gutxienez.
- Ezingo da zangetan sartu eskoratzee sistema erabat muntatu arte.

Amaitutakoan:

- Lan-eremua txukun eta garbitu geratu dela ziurtatu.
- Lanerako kendutako babes-neurri kolektiboak jarri direla ziurtatu.
- Erabilitako babes-ekipoen egoera aztertu.

***(Ikus fabrikatzailearen jarraibide liburua)**

ALTZAIRUZKO ARINA



EZAUGARRI ORIENTAGARRI OROKORRAK*

- LANERAKO GOMENDATUTAKO SAKONERA: 3,00 m-raino.
- LANERAKO GEHIENENKO ZABALERA (trabes-eskorak)*: 2,10 m.
- XAFLAREN LUZERA: 2,00-3,50 m.
- GOMENDATUTAKO MAKINAK: 9-13 t.
- Modulu osagarria du.
- Ezin da zeharkako zerbitzuekin eskoratu.

ARRISKUAK

- Erabiltzearen ondoriozkoak, kolpeak, harrapaketak...
- Erorketa.
- Beste maila batera erortzea.

PREBENTZIO-NEURRIAK

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

- Ezingo da zangan sartu, hori behar bezala eskoraturuta egon arte.
- Eskora-oholtza langile espezializatuek manipulatu dute, fabrikatzailearen aginduak beteta, betiere.
- Eskora-oholtzak horretarako dauden 4 puntuetan lotuko dira.
- Makinek fabrikatzailearen berariazko baimena edukiko dute zamak jasotzeko
- Eslingak eta kateak behar bezala egongo dira eta CE markaketa edukiko dute.
- Eskora-oholtzaren goiko aldean babes-barandak jarriko dira.
- Eskora-oholtzaren estradosa bete egingo da, horren eta lurraren arteko kontaktu egokia ziurtatzeko.
- Lur-jotzeak izan daitezkeela aurreikusita, hondealekuaren aurreko aldea babestu eta eskora-oholtzak induskatutako azalera guztia babestuko dute, zangaren goiko aldetik gutxienez 15 cm irtenda.

- Edonola ere, eskora-oholtzaren doikuntzak fabrikatzaileak aurreikusitako tresnekin egingo dira.
- Eskora-oholtzak egoera onean eta aldaketarik gabe mantenduko dira, batez ere ukondoei dagokienez.
- Ukondoak ez dira eskailera gisa erabiliko, eta eskoratze-elementuen gainean ez da zamarik pilatuko.

NBEak. Ez zehatza.



Segurtasuneko oinetakoak



Arropa distiratsua



Babes mekanikoko eskularruak



Babes-kaskoa

JARRAIBIDEAK*

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

Hasterakoan:

- Langileak trebatuta egongo dira eskoratze-sistema konkretuan; horren elementuak ezagutu eta muntatzen, erabiltzen eta desmuntatzen jakingo dute; fabrikatzailearen jarraibideak bete beharko dituzte, betiere.
- Eragina edukiko duten balizko zerbitzuak eta horien kokalekua ikuskatuko dira eta, hala komeni bada, baita seinaleztatu ere.
- Hurbil gas-garraiobideak egonez gero, industria higieneko baldintzak konprobatzea komeniko da.
- Besteri eragiteko arriskua minimizatu: obra itxi, balizatu, errepideko zirkulazioaren kontrako babesak jarri (New Jersey barrerak) eta abar.
- Eskoratzea goitik behera egingo da, eta eskora-oholtza kentzea, berriz, behetik gora, une oro hondeaketaren egonkortasun-baldintzak zainduta eta eskora-oholtza jasotzearekin batera lurra betetzen eta trinkotzen joanda.
- Babes-tarteak jarriko dira (baita makinetatik ere), gutxienez 0,60 m-ra.
- Goiko aldean material pilaketa saihestuko da, zanga edo putzu barrura erortzeko arriskuagatik.
- Behar bezala aseguraturako eskailerak jarriko dira, zangetan sartzeko eta horietatik irteteko, eta horien ertzak baino metro bat altuagoak izango dira gutxienez.
- Ezingo da zangetan sartu eskoratze-sistema erabat muntatu arte.

Amaitutakoan:

- Lan-eremua txukun eta garbitu geratu dela ziurtatu.
- Lanerako kendutako babes-neurri kolektiboak jarri direla ziurtatu.
- Erabilitako babes-ekipoen egoera aztertu.

*(Ikus fabrikatzailearen jarraibide liburua)

BLINDAJE-KUTXAK



EZAUGARRI ORIENTAGARRI OROKORRAK*

- LANERAKO GOMENDATUTAKO SAKONERA: 4,00 m-raino.
- LANERAKO GEHIENENKO ZABALERA (trabes-eskorak)*: 4,16 m.
- XAFLAREN LUZERA: 2,00-6,00 m.
- GOMENDATUTAKO MAKINAK: 12-50 t.
- Modulu osagarria du.
- Ezin da zeharkako zerbitzuekin eskoratu.

ARRISKUAK

- Erabiltzearen ondoriozkoak, kolpeak, harrapaketak...
- Erorketa.
- Beste maila batera erortzea.

PREBENTZIO-NEURRIAK

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

- Ezingo da zangan sartu, hori behar bezala eskoraturuta egon arte.
- Eskora-oholtza langile espezializatuek manipulatuko dute, fabrikatzailearen aginduak beteta, betiere.
- Eskora-oholtzak horretarako dauden 4 puntuetan lotuko dira.
- Makinek fabrikatzailearen berariazko baimena edukiko dute zamak jasotzeko
- Eslingak eta kateak behar bezala egongo dira eta CE markaketa edukiko dute.
- Eskora-oholtzaren goiko aldean babes-barandak jarriko dira.
- Eskora-oholtzaren estradosa bete egingo da, horren eta lurraren arteko kontaktu egokia ziurtatzeko.
- Lur-jotzeak izan daitezkeela aurreikusita, hondealekuaren aurreko aldea babestu eta eskora-oholtzak induskatutako azalera guztia babestuko dute, zangaren goiko aldetik gutxienez 15 cm irtenda.

- Edonola ere, eskora-oholtzaren doikuntzak fabrikatzaileak aurreikusitako tresnekin egingo dira.
- Eskora-oholtzak egoera onean eta aldaketarik gabe mantenduko dira, batez ere ukondoei dagokienez.
- Ukondoak ez dira eskailera gisa erabiliko, eta eskoratze-elementuen gainean ez da zamarik pilatuko.

NBEak. Ez zehatza.



Segurtasuneko oinetakoak



Arropa distiratsua



Babes mekanikoko eskularruak



Babes-kaskoa

JARRAIBIDEAK*

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

Hasterakoan:

- Langileak trebatuta egongo dira eskoratze-sistema konkretuan; horren elementuak ezagutu eta muntatzen, erabiltzen eta desmuntatzen jakingo dute; fabrikatzailearen jarraibideak bete beharko dituzte, betiere.
- Eragina edukiko duten balizko zerbitzuak eta horien kokalekua ikuskatuko dira eta, hala komeni bada, baita seinalezatu ere.
- Hurbil gas-garraibideak egonez gero, industria higieneko baldintzak konprobatzea komeniko da.
- Besteri eragiteko arriskua minimizatu: obra itxi, balizatu, errepideko zirkulazioaren kontrako babesak jarri (New Jersey barrerak) eta abar.
- Eskoratzea goitik behera egingo da, eta eskora-oholtza kentzea, berriz, behetik gora, une oro hondeaketaren egonkortasun-baldintzak zainduta eta eskora-oholtza jasotzearekin batera lurra betetzen eta trinkotzen joanda.
- Babes-tarteak jarriko dira (baita makinetatik ere), gutxienez 0,60 m-ra.
- Goiko aldean material pilaketa saihestuko da, zanga edo putzu barrura erortzeko arriskuagatik.
- Behar bezala aseguraturako eskailerak jarriko dira, zangetan sartzeko eta horietatik irteteko, eta horien ertzak baino metro bat altuagoak izango dira gutxienez.
- Ezingo da zangetan sartu eskoratze-sistema erabat muntatu arte.

Amaitutakoan:

- Lan-eremua txukun eta garbitu geratu dela ziurtatu.
- Lanerako kendutako babes-neurri kolektiboak jarri direla ziurtatu.
- Erabilitako babes-ekipoen egoera aztertu.

*(Ikus fabrikatzailearen jarraibide liburua)

PATIN EDO IRRISTAILUEKIN



EZAUGARRI ORIENTAGARRI OROKORRAK*

- LANERAKO GOMENDATUTAKO SAKONERA: 7,60 m-raino.
- LANERAKO GEHIENENKO ZABALERA (trabes-eskorak)*: Gidari sinplea 3,50 m., Gidari bikoitza 7,50 m.
- XAFLAREN LUZERA: 2,00-6,00 m.
- GOMENDATUTAKO MAKINAK: 18-50 t.
- Diseinua dela-eta, diametro handiko hodiak ezar daitezke.
- Elementu zehatz batekin (tentsio-baraila), tarteko ukondoak kendu daitezke.
- Ezin da zeharkako zerbitzuekin eskoratu, baina zutoin-oholetzetako eskoratzea jar daiteke.

ARRISKUAK

- Erabiltzearen ondoriozkoak, kolpeak, harrapaketak...
- Erorketa.
- Beste maila batera erortzea.

PREBENTZIO-NEURRIAK

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

- Ezingo da zangan sartu, hori behar bezala eskoratuta egon arte.
- Eskora-oholtza langile espezializatuek manipulatuko dute, fabrikatzailearen aginduak beteta, betiere.
- Eskora-oholtzak horretarako dauden 4 puntuetan lotuko dira.
- Makinek fabrikatzailearen berriazko baimena edukiko dute zamak jasotzeko
- Eslingak eta kateak behar bezala egongo dira eta CE markaketa edukiko dute.
- Eskora-oholtzaren goiko aldean babes-barandak jarriko dira.
- Eskora-oholtzaren estradosa bete egingo da, horren eta lurraren arteko kontaktu egokia ziurtatzeko.

- Lur-jotzeak izan daitezkeela aurreikusita, hondealekuaren aurreko aldea babestu eta eskora-oholtzak induskatutako azalera guztia babestuko dute, zangaren goiko aldetik gutxienez 15 cm irtenda.
- Edonola ere, eskora-oholtzaren doikuntzak fabrikatzaileak aurreikusitako tresnekin egingo dira.
- Eskora-oholtzak egoera onean eta aldaketarik gabe mantenduko dira, batez ere ukondoei dagokienez.
- Ukondoak ez dira eskailera gisa erabiliko, eta eskoratzeko-elementuen gainean ez da zamarik pilatuko.

NBEak. Ez zehatza.



Segurtasuneko oinetakoak



Arropa distiratsua



Babes mekanikoko eskularruak



Babes-kaskoa

JARRAIBIDEAK*

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

Hasterakoan:

- Langileak trebatuta egongo dira eskoratzeko-sistema konkretuan; horren elementuak ezagutu eta muntatzen, erabiltzen eta desmuntatzen jakingo dute; fabrikatzailearen jarraibideak bete beharko dituzte, betiere.
- Eragina edukiko duten balizko zerbitzuak eta horien kokalekua ikuskatuko dira eta, hala komeni bada, baita seinaleztatu ere.
- Hurbil gas-garraiobideak egonez gero, industria higieneko baldintzak konprobatzea komeniko da.
- Besteri eragiteko arriskua minimizatu: obra itxi, balizatu, errepideko zirkulazioaren kontrako babesak jarri (New Jersey barrerak) eta abar.
- Eskoratzeko goitik behera egingo da, eta eskora-oholtza kentzea, berriz, behetik gora, une oro hondeaketaren egonkortasun-baldintzak zainduta eta eskora-oholtza jasotzearekin batera lurra betetzen eta trinkotzen joanda.
- Babes-tarteak jarriko dira (baita makinetatik ere), gutxienez 0,60 m-ra.
- Goiko aldean material pilaketa saihestuko da, zanga edo putzu barrura erortzeko arriskuagatik.
- Behar bezala aseguratutako eskailerak jarriko dira, zangetan sartzeko eta horietatik irteteko, eta horien ertzak baino metro bat altuagoak izango dira gutxienez.
- Ezingo da zangetan sartu eskoratzeko-sistema erabat muntatu arte.

Amaitutakoan:

- Lan-eremua txukun eta garbitu geratu dela ziurtatu.
- Lanerako kendutako babes-neurri kolektiboak jarri direla ziurtatu.
- Erabilitako babes-ekipoen egoera aztertu.

*(Ikus fabrikatzailearen jarraibide liburua)

KUTXA/PUTZUA PATIN EDO IRRISTAILUEKIN



EZAUGARRI ORIENTAGARRI OROKORRAK*

- LANERAKO GOMENDATUTAKO SAKONERA: 3,00-6,00 m.
- LANERAKO GEHIENENKO ZABALERA (trabes-eskorak)*: 6 m.
- XAFLAREN LUZERA: 2,00-6,00 m.
- GOMENDATUTAKO MAKINAK: 18-50 t.
- Elementu zehatz batekin (tentsio-baraila), tarteko ukondoak kendu daitezke.
- Mikrotunelak egiteko makinak, iltzeak eta abar ateratzeko putzuak egiteko gomendagarria.
- Ezin da zeharkako zerbitzuekin eskoratu.

ARRISKUAK

- Erabiltzearen ondoriozkoak, kolpeak, harrapaketak...
- Erorketa.
- Beste maila batera erortzea.

PREBENTZIO-NEURRIAK

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

- Ezingo da zangan sartu, hori behar bezala eskoratuta egon arte.
- Eskora-oholtza langile espezializatuek manipulatuko dute, fabrikatzailearen aginduak beteta, betiere.
- Eskora-oholtzak horretarako dauden 2 puntuetan lotuko dira.
- Makinek fabrikatzailearen berariazko baimena edukiko dute zamak jasotzeko
- Eslingak eta kateak behar bezala egongo dira eta CE markaketa edukiko dute.
- Eskora-oholtzaren goiko aldean babes-barandak jarriko dira.
- Eskora-oholtzaren estradosa bete egingo da, horren eta lurraren arteko kontaktu egokia ziurtatzeko.

- Lur-jotzeak izan daitezkeela aurreikusita, hondealekuaren aurreko aldea babestu eta eskora-oholtzak induskatutako azalera guztia babestuko dute, zangaren goiko aldetik gutxienez 15 cm irtenda.
- Edonola ere, eskora-oholtzaren doikuntzak fabrikatzaileak aurreikusitako tresnekin egingo dira.
- Eskora-oholtzak egoera onean eta aldaketarik gabe mantenduko dira, batez ere ukondoei dagokienez.
- Ukondoak ez dira eskailera gisa erabiliko, eta eskoratze-elementuen gainean ez da zamarik pilatuko.

NBEak. Ez zehatza.



Segurtasuneko oinetakoak



Arropa distiratsua



Babes mekanikoko eskularruak



Babes-kaskoa

JARRAIBIDEAK*

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

Hasterakoan:

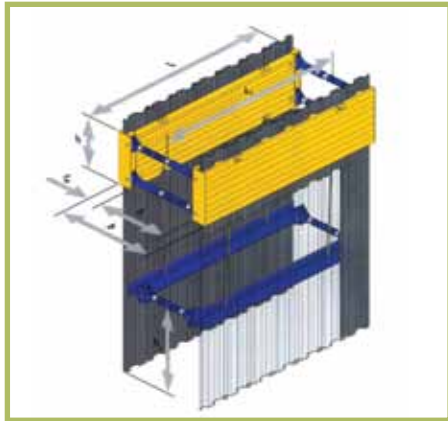
- Langileak trebatuta egongo dira eskoratze-sistema konkretuan; horren elementuak ezagutu eta muntatzen, erabiltzen eta desmuntatzen jakingo dute; fabrikatzailearen jarraibideak bete beharko dituzte, betiere.
- Eragina edukiko duten balizko zerbitzuak eta horien kokalekua ikuskatuko dira eta, hala komeni bada, baita seinaleztatu ere.
- Hurbil gas-garraiobideak egonez gero, industria higieneko baldintzak konprobatzea komeniko da.
- Besteri eragiteko arriskua minimizatu: obra itxi, balizatu, errepideko zirkulazioaren kontrako babesak jarri (New Jersey barrerak) eta abar.
- Eskoratzea goitik behera egingo da, eta eskora-oholtza kentzea, berriz, behetik gora, une oro hondeaketaren egonkortasun-baldintzak zainduta eta eskora-oholtza jasotzearekin batera lurra betetzen eta trinkotzen joanda.
- Babes-tarteak jarriko dira (baita makinetatik ere), gutxienez 0,60 m-ra.
- Goiko aldean material pilaketa saihestuko da, zanga edo putzu barrura erortzeko arriskuagatik.
- Behar bezala aseguratutako eskailerak jarriko dira, zangetan sartzeko eta horietatik irteteko, eta horien ertzak baino metro bat altuagoak izango dira gutxienez.
- Ezingo da zangetan sartu eskoratze-sistema erabat muntatu arte.

Amaitutakoan:

- Lan-eremua txukun eta garbitu geratu dela ziurtatu.
- Lanerako kendutako babes-neurri kolektiboak jarri direla ziurtatu.
- Erabilitako babes-ekipoen egoera aztertu.

*(Ikus fabrikatzailearen jarraibide liburua)

ZUTOIN-OHOLAK



EZAUGARRI ORIENTAGARRI OROKORRAK*

- LANERAKO GOMENDATUTAKO SAKONERA: 6,00 m-raino.
- LANERAKO GEHIENENKO ZABALERA (trabes-eskorak)*: 0,66-4,28 m.
- ESKORA-OHOLTZAREN LUZERA: 2,00-6,00 m.
- GOMENDATUTAKO MAKINAK: 9-13 t.
- Zeharkako zerbitzuekin gomendagarria.
- Arkeologia-lanetarako gomendagarria.
- Lur harritsuetan edo bolodunetan ez gomendagarria.
- Atzerakako makinan, garabian eta abar tresna berezi bat jarri behar da.

ARRISKUAK

- Erabiltzearen ondoriozkoak, kolpeak, harrapaketak...
- Erorketa.
- Beste maila batera erortzea.

PREBENTZIO-NEURRIAK

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

- Ezingo da zangan sartu, hori behar bezala eskoratuta egon arte.
- Eskora-oholtza langile espezializatuek manipulatuko dute, fabrikatzailearen aginduak beteta, betiere.
- Zutoin-oholak fabrikatzaileak aurreikusitako sistemarekin lotuko dira.
- Makinek fabrikatzailearen berariazko baimena edukiko dute zamak jasotzeko
- Eslingak eta kateak behar bezala egongo dira eta CE markaketa edukiko dute.
- Eskora-oholtzaren goiko aldean babes-barandak jarriko dira.
- Eskora-oholtzaren estradosa bete egingo da, horren eta lurraren arteko kontaktu egokia ziurtatzeko.

- Lur-jotzeak izan daitezkeela aurreikusita, hondealekuaren aurreko aldea babestu eta eskora-oholtzak induskatutako azalera guztia babestuko dute, zangaren goiko aldetik gutxienez 15 cm irtenda.
- Edonola ere, eskora-oholtzaren doikuntzak fabrikatzaileak aurreikusitako tresnekin egingo dira.
- Eskora-oholtzak egoera onean eta aldaketarik gabe mantenduko dira, batez ere ukondoei dagokienez.
- Ukondoak ez dira eskailera gisa erabiliko, eta eskoratze-elementuen gainean ez da zamarik pilatuko.

NBEak. Ez zehatza.



Segurtasuneko oinetakoak



Arropa distiratsua



Babes mekanikoko eskularruak



Babes-kaskoa

JARRAIBIDEAK*

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

Hasterakoan:

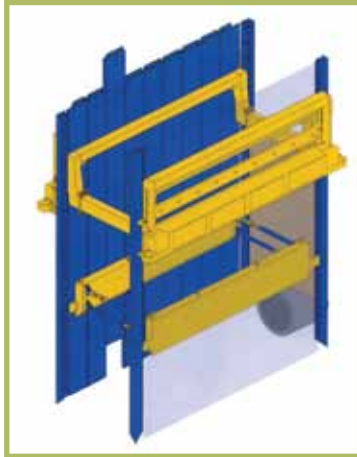
- Langileak trebatuta egongo dira eskoratze-sistema konkretuan; horren elementuak ezagutu eta muntatzen, erabiltzen eta desmuntatzen jakingo dute; fabrikatzailearen jarraibideak bete beharko dituzte, betiere.
- Eragina edukiko duten balizko zerbitzuak eta horien kokalekua ikuskatuko dira eta, hala komeni bada, baita seinaleztatu ere.
- Hurbil gas-garraibideak egonez gero, industria higieneko baldintzak konprobatzea komeniko da.
- Besteri eragiteko arriskua minimizatu: obra itxi, balizatu, errepideko zirkulazioaren kontrako babesak jarri (New Jersey barrerak) eta abar.
- Eskoratzea goitik behera egingo da, eta eskora-oholtza kentzea, berriz, behetik gora, une oro hondeaketaren egonkortasun-baldintzak zainduta eta eskora-oholtza jasotzearekin batera lurra betetzen eta trinkotzen joanda.
- Babes-tarteak jarriko dira (baita makinetatik ere), gutxienez 0,60 m-ra.
- Goiko aldean material pilaketa saihestuko da, zanga edo putzu barrura erortzeko arriskuagatik.
- Behar bezala aseguratutako eskailerak jarriko dira, zangetan sartzeko eta horietatik irteteko, eta horien ertzak baino metro bat altuagoak izango dira gutxienez.
- Ezingo da zangetan sartu eskoratze-sistema erabat muntatu arte.

Amaitutakoan:

- Lan-eremua txukun eta garbitu geratu dela ziurtatu.
- Lanerako kendutako babes-neurri kolektiboak jarri direla ziurtatu.
- Erabilitako babes-ekipoen egoera aztertu.

*(Ikus fabrikatzailearen jarraibide liburua)

ESKORATZE-MAKINA HIDRAULIKOA



EZAUGARRI ORIENTAGARRI OROKORRAK*

- LANERAKO GOMENDATUTAKO SAKONERA: 7,00 m-raino.
- LANERAKO GEHIENENKO ZABALERA (trabes-eskorak)*: 4,16 m.
- ESKORA-OHOLTZAREN LUZERA: 7,00 m.
- GOMENDATUTAKO MAKINAK: 18-30 t. (mugitzeko)
- Zeharkako zerbitzuekin gomendagarria.
- Arkeologia-lanetarako eta hirigune zaharretarako gomendagarria, ez baitu dardararik eragiten.
- Lur harritsuetan edo bolodunetan ez gomendagarria.
- Makina bat da.

ARRISKUAK

- Erabiltzearen ondoriozkoak, kolpeak, harrapaketak...
- Erorketa.

PREBENTZIO-NEURRIAK

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

- Ezingo da zangan sartu, hori behar bezala eskoratuta egon arte.
- Eskora-oholtza langile espezializatuek manipulatuko dute, fabrikatzailearen aginduak beteta, betiere.
- Eskora-oholtzak horretarako dauden puntuetan lotuko dira.
- Makinek fabrikatzailearen berariazko baimena edukiko dute zamak jasotzeko
- Eslingak eta kateak behar bezala egongo dira eta CE markaketa edukiko dute.
- Komeni bada, Eskora-oholtzaren estradosa bete egingo da, horren eta lurraren arteko kontaktu egokia ziurtatzeko
- Edonola ere, eskora-oholtzaren doikuntzak fabrikatzaileak aurreikusitako tresnekin egingo dira.

- Eskora-oholtzak egoera onean eta aldaketarik gabe mantenduko dira, batez ere ukondoei dagokienez.
- Ukondoak ez dira eskailera gisa erabiliko, eta eskoratzte-elementuen gainean ez da zamarik pilatuko.
- En todo caso, los ajustes en la entibación se realizarán con los útiles previstos por el fabricante.

NBEak. Ez zehatza.



Segurtasuneko oinetakoak



Arropa distiratsua



Babes mekanikoko eskularruak



Babes-kaskoa

JARRAIBIDEAK*

Eskuliburu honen ataletan, Segurtasun eta Osasun Planean, fabrikatzailearen Argibide Liburuan eta lanak egingo dituen enpresaren arrisku-azterketan adierazitakoak, ondorengo hauek azpimarratuta:

Hasterakoan:

- Langileak trebatuta egongo dira eskoratzte-sistema konkretuan; horren elementuak ezagutu eta muntatzen, erabiltzen eta desmuntatzen jakingo dute; fabrikatzailearen jarraibideak bete beharko dituzte, betiere.
- Eragina edukiko duten balizko zerbitzuak eta horien kokalekua ikuskatuko dira eta, hala komeni bada, baita seinaleztatu ere.
- Hurbil gas-garraibideak egonez gero, industria higieneko baldintzak konprobatzea komeniko da.
- Besteri eragiteko arriskua minimizatu: obra itxi, balizatu, errepideko zirkulazioaren kontrako babesak jarri (New Jersey barrerak) eta abar.
- Eskoratztea goitik behera egingo da, eta eskora-oholtza kentzea, berriz, behetik gora, une oro hondeaketaren egonkortasun-baldintzak zainduta eta eskora-oholtza jasotzearekin batera lurra betetzen eta trinkotzen joanda.
- Behar bezala aseguratutako eskailerak jarriko dira, zangetan sartzeko eta horietatik irteteko, eta horien ertzak baino metro bat altuagoak izango dira gutxienez.
- Ezingo da zangetan sartu eskoratzte-sistema erabat muntatu arte.

Amaitutakoan:

- Lan-eremua txukun eta garbitu geratu dela ziurtatu.
- Lanerako kendutako babes-neurri kolektiboak jarri direla ziurtatu.
- Erabilitako babes-ekipoen egoera aztertu.

***(Ikus fabrikatzailearen jarraibide liburua)**

6 / ONDORIOAK

Amaitzeko eta idatzitakoaren laburpen gisa, kontuan eduki behar dugu zanga bat egiten hasi aurretik lurra aztertzea komeni dela; Proiektu fasean egingo da hori, eta horren arabera zehaztuko da irtenbidea lurren egonkortasuna ziurtatzeko; alegia, indusketaren sekzioa, ezponda, bermak, zabalera, euste-sistema eta abar.

Errealitateak erakutsi digunez, batzuetan Proiektuak ez ditu zangaren sekzioa, euste-metodoa edota azterketa geoteknikoa zehazten, edo ez du azterketa geoteknikoa egitera behartzen, obrak proiekturik ez duelako edo bestelako edozein arrazoirengatik. Kasu horietan, iritzi subjektiboetan edo aurreko esperientzietan oinarritu gabeko irtenbideak aurkitu behar dira; laneko segurtasun eta osasun arriskuak honako ierarkia honen arabera gaindituko dira:

- Obra Zuzendaritzari informazioa eskatu, aplikatu beharreko irtenbideari buruz.
- Enpresa espezializatuari edo enpresaren Bulego Teknikoari informazioa eskatu.
- Egoerarik txarrean jarri lurraren erresistentziari dagokionez.
- Zalantzarik badago, lurrari eusteko irtenbideak hautatu.

Leku arazoengatik hondeaketak ezin badira proiektuan edo azterketa geoteknikoan zehaztutako ezpondekin egin, lehen adierazitako urratsei jarraituta aurkituko da irtenbidea.

Erakunde publikoen eta konpainia hornitzaileen informazioa eduki behar dugu ur, gas, telefono, saneamendu eta elektrizitate garraio bide eta kanalizazioak topatzeko eta hondeatze-metodo eta babes-sistema egokienak aukeratu ahal izateko.

Ezinbestekoa da karga dinamiko eta estatikoak eta maila freatikoa aintzat hartzea.

Egunero egiaztatu behar dira ezpondak eta eskora-oholtzak; batez ere, etenaldi luzeak egin badira edo izozteak, desizozteak, euriteak eta abar izan badira.

Kontuan eduki behar dugu geologia eta geoteknia ez direla zientzia zehatzak, eta azterketa geoteknikoa idatzi aurretik proba zehatzak eginda ere, nekez atzeman daitezkeen harea-infiltrazioak ager

daitezkeela tarteka, edo berdin aspaldi hondeatutako galeria bat, zabortegi txiki bat, zulo bat eta abar, arrisku larri bat eragin dezaketenak; beraz, hondeaketa egiteko lurraren araberako ezponda eginda ere, egunero ikuskatu behar dira ezpondak eta hondeaketa guztiaren perimetroa, lanean hasi aurretik eta lana amaitutakoan eta, zalantzarik badago, ingurua saneatu.

Halakorik behar duten lanetan, prebentzio-baliabideak erabiliko dira, ezarritako lan-prozedura betetzea kontrolatzeko.

Hondealekuetara sartzeak, beste maila batera erortzeko arriskuak saihesteko prebentzio-neurriak eta materialak pilatzeko segurtasun-tarteak zein lur-kabailoak planifikatu egin behar dira.

Langile guztiei jakinarazi behar zaizkie lan-prozedura, pilatzeetarako tartekak, sarbideak, babesak eta abar.

7 / ARAUDIA

Zerrenda ez zehatza:

- 1987ko abuztuaren 31ko agindua, herrietatik kanpoko bideetako obra finkoen seinaleztatzeari, balizatzeari, babesari, garbiketari eta amaierari buruzkoa.
- 7/1988 ERREGE DEKRETUA, urtarrilaren 8koa. Tentsio-muga jakin batzuen barruan erabili beharreko material elektrikoaren segurtasun-betekizunak, urriaren 3ko 154/1995 Errege Dekretuak aldatutakoa.
- 31/1995 LEGEA, azaroaren 8koa, Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzkoa.
- 39/1997 ERREGE DEKRETUA, urtarrilaren 17koa, Prebentzio Zerbitzuen Araudia onetsi duena.
- 485/1997 ERREGE DEKRETUA, apirilaren 14koa, segurtasun-seinaleen arloko gutxieneko xedapenei buruzkoa.
- 486/1997 ERREGE DEKRETUA, apirilaren 14koa, lantokietako segurtasun eta osasunaren arloko gutxieneko xedapenei buruzkoa.
- 487/1997 ERREGE DEKRETUA, apirilaren 14koa, kargen eskuzko manipulazioari lotutako segurtasun eta osasunaren arloko gutxieneko xedapenei buruzkoa, bereziki bizkarrean eta gerrian min hartzeko arriskua eragin dezaketena.
- 664/1997 ERREGE DEKRETUA, maiatzaren 12koa, langileak lanean agente biologikoei lotutako arriskuez babesteari buruzkoa.

- 665/1997 ERREGE DEKRETUA, maiatzaren 12koa, langileak lanean minbizi-agenteei lotutako arriskuez babesteari buruzkoa.
- 773/1997 ERREGE DEKRETUA, maiatzaren 30ekoa, babes indibidualako ekipoen erabilerari lotutako segurtasun eta osasunaren arloko gutxieneko xedapenei buruzkoa.
- 1215/1997 ERREGE DEKRETUA, uztailaren 18koa, langileek lan-ekipoak erabiltzeko segurtasun eta osasunaren arloko gutxieneko xedapenak ezartzen dituena.
- 1627/1997 ERREGE DEKRETUA, urriaren 24koa, eraikuntzako obretako segurtasuneko eta osasuneko gutxieneko xedapenak ezartzen dituena.
- 374/2001 ERREGE DEKRETUA, apirilaren 6koa, lanean langileen osasuna eta segurtasuna agente kimikoekin lotutako arriskuen aurka babesteari buruzkoa.
- 614/2001 ERREGE DEKRETUA, ekainaren 8koa, langileen osasuna eta segurtasuna arrisku elektrotik babesteko gutxieneko xedapenei buruzkoa.
- 212/2002 ERREGE DEKRETUA, otsailaren 22koa. Kanpoan erabiltzen diren hainbat makinek ingurumenean sortutako zarata arautzen du. 524/2006 Errege Dekretuak, apirilaren 28koak, aldatutakoa.
- 842/2002 ERREGE DEKRETUA, abuztuaren 2koa, behe tentsiorako araudi elektroteknikoa onartzen duena.
- 681/2003 ERREGE DEKRETUA, ekainaren 12koa, lantokian atmosfera leherkorretatik eratorritako eraginpean dauden langileen osasuna eta segurtasuna babesteari buruzkoa.
- 837/2003 ERREGE DEKRETUA, ekainaren 27koa, garabi mugikor autopropultsatuei dagokienez, jasogailuen eta mantentze-gailuen Araudiko "MIE-AEM-4" jarraibide tekniko osagarriaren testu aldatu eta bateratua onartu duena.
- 54/2003 LEGEA, abenduaren 12koa, laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko Legea aldatzeko dena.
- 1801/2003 ERREGE DEKRETUA, abenduaren 26koa, produktuen segurtasun orokorrari buruzkoa.
- 171/2004 ERREGE DEKRETUA, urtarrilaren 30ekoa, Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko azaroaren 8ko 31/1995 Legearen 24. artikulua, enpresa-jardueren koordinazioari buruzkoa, garatzen duena.
- 2177/2004 ERREGE DEKRETUA, azaroaren 12koa, langileek babes pertsonaleko ekipoak erabiltzeko gutxienezko segurtasun eta osasun xedapenak ezartzen dituen uztailaren 18ko 1215/1997 Errege Dekretua aldatzen duena.
- 1311/2005 ERREGE DEKRETUA, azaroaren 4koa, bibrazio mekanikoen eraginpean egoteagatik ondorioztatzen diren edo ondoriozta daitezkeen arriskuen aurrean langileak osasun eta segurtasun arloan babesteari buruzkoa.

- 286/2006 ERREGE DEKRETUA, martxoaren 10ekoa, zarataren eraginpean egotearekin zerikusirik duten arriskuen aurrean langileak osasun eta segurtasun arloan babesteari buruzkoa.
- 396/2006 ERREGE DEKRETUA, martxoaren 31koa, amiantoaren eraginpean egoteko arriskuarekin egiten diren lanei aplikatu beharreko gutxieneko osasun eta segurtasun xedapenei buruzkoa.
- 604/2006 ERREGE DEKRETUA, maiatzaren 19koa, urtarrilaren 17ko 39/1997 Errege Dekretua, Prebentzio Zerbitzuei buruzko Araudia onartzen duena eta urriaren 24ko 1627/1997 Errege Dekretua, eraikuntzako obretako segurtasuneko eta osasuneko gutxieneko xedapenak ezartzen dituena, aldatzen dituena.
- 32/2006 LEGEA, urriaren 18koa, Eraikuntzaren Sektoreko azpikontratuak arautzen dituena.
- 393/2007 ERREGE DEKRETUA, martxoaren 23koa, larrialdi egoerak sor ditzaketen jardueretan aritzen diren zentro, establezimendu eta dependentzien auto-babeserako oinarritzko araua onartzen duena, irailaren 5eko 1468/2008 Errege Dekretuak aldatutakoa.
- 20/2007 LEGEA, uztailaren 11koa, langile autonomoen Estatutuarena.
- 1109/2007 ERREGE DEKRETUA, abuztuaren 24koa, Eraikuntzaren Sektoreko azpikontratuak arautzen dituen 32/2006 Legea, urriaren 18koa, garatzen duena.
- 223/2008 ERREGE DEKRETUA, otsailaren 15ekoa, Goi tentsioko elektrizitate lineen baldintza teknikoak eta segurtasun bermeen eta ITC-LAT 01etik 09ra bitarteko argibide tekniko osagarrien erregelamendua onartzen duena.
- 1644/2008 ERREGE DEKRETUA, urriaren 10ekoa, makinak merkaturatzeko eta martxan jartzeko arauak ezartzen dituena.
- 2060/2008 ERREGE DEKRETUA, abenduaren 12koa, presiopeko ekipoen araudia eta jarraibide tekniko osagarriak onartzen dituena.
- 337/2010 ERREGE DEKRETUA, martxoaren 19koa, honako hauen akdatzen dituena: Prebentzio Zerbitzuen Araudia onetsi duen 39/1997 Errege Dekretua, urtarrilaren 17koa; 1109/2007 Errege Dekretua, abuztuaren 24koa, Eraikuntzaren Sektoreko azpikontratuak arautzen dituen 32/2006 Legea, urriaren 18koa, garatzen duena, eta 1627/1997 Errege Dekretua, urriaren 24koa, eraikuntzako obretako segurtasuneko eta osasuneko gutxieneko xedapenak ezartzen dituena.
- 486/2010 ERREGE DEKRETUA, apirilaren 23koa, langileen osasuna eta segurtasuna erradiazio optiko artifizialen eraginpean egotetik babesteari buruzkoa.
- 1388/2011 ERREGE DEKRETUA, urriaren 14koa, garraia daitezkeen presiopeko ekipoei buruzko Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 2010eko ekainaren 16ko 2010/35/UE Zuzentaraua aplikatzeko xedapenak ezartzen dituena.
- EBAZPENA, 2012ko otsailaren 28koa, Enplegu Zuzendaritza Nagusiarena, eraikuntzaren sektorearen V. Hitzarmen Kolektiboa erregistratzen eta argitara ematen duena.

LSHINaren Gida Teknikoak.

- 1627/1997 Errege Dekretuaren Gida Teknikoa (Eraikuntza Lanetako arriskuen ebaluazioa eta prebentzioa).
- 486/1997 Errege Dekretuaren Gida Teknikoa (Lantokiak)
- 665/1997 Errege Dekretuaren Gida Teknikoa (Eragile kantzerigenoen eraginpean egoteari buruzkoa)
- 374/2001 Errege Dekretuaren Gida Teknikoa (Eragile kimikoak)
- 664/1997 Errege Dekretuaren Gida Teknikoa (Eragile biologikoak)
- 614/2001 Errege Dekretuaren Gida Teknikoa (Arrisku elektrikoa)

Prebentzioari buruzko ohar teknikoak: NTP 126.- Lurrak mugitzeko makinak. LSHIN.

Prebentzioari buruzko ohar teknikoak: NTP 278.- Zangak: luizien prebentzioa. LSHIN.

Prebentzioari buruzko ohar teknikoak: NTP 72: Alturako elementuak dituzten lanak, linea elektrikoak dauden tokietan.

NTE-ADZ/1976.- Lurraren egokitzea. Lur-erazketak: Zangak eta Putzuak.

NTE-ADV/1976.- Lurraren egokitzea. Lur-erazketak: Hustea.

NTE-ADZ/1977.- Zimenduak. Eusteak: Ezpondak.

UNE-EN-76-501-87 Egitura osagarri eta desmuntagarriak.

UNE-EN-1610 Hargune zein saneamendu-sareen instalazioa eta probak.

UNE-EN-13331-1 Zangak eskoratzeko sistemak. Produktuaren espezifikazioak.

UNE-EN-13331-2 Zangak eskoratzeko sistemak. Kalkuluaren edo entseguen bidezko ebaluazioa.

UNE-EN-12063 Geotekniako lan bereziak. Zutoin-oholak.

DIN 4124/2010 Zangak eta hobiak.

DIN 4093 Eraikuntzako oinarriak. Zimenduen konpresioa. Plangintza, exekuzioa, entseguak.

DIN 4123/2008-12 Eraikin inguruetakoko induskatze, zimendatze eta eusteak.

DIN 1054/2005-01 Zimendatzeak. Lurzoru eta zimendatzeen inguruko segurtasun-ebazpenak.

DIN EN 12063 Geotekniako lan bereziak (zero kotatik beherako lan bereziak). Zutoin-oholen eraikitzea.

DIN EN 12715 Geotekniako lan bereziak (zero kotatik beherako lan bereziak). Proiekzioak.

DIN EN 12716 Geotekniako lan bereziak (zero kotatik beherako lan bereziak). Gainpresioko injekzio-metodoa.

DIN EN 14490 Geotekniako lan bereziak (zero kotatik beherako lan bereziak). Lurzoruen iltzatzea.

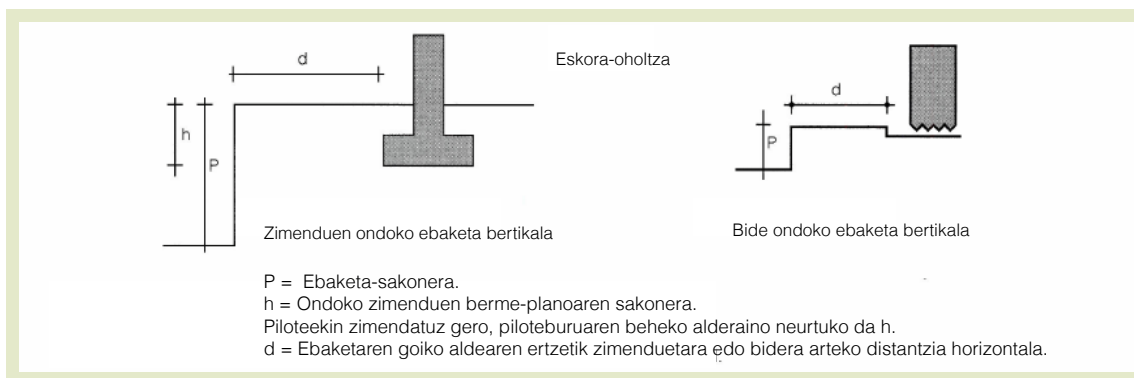
DIN EN 14679 Geotekniako lan bereziak (zero kotatik beherako lan bereziak). Lurzoru sakonen eskoratzeta.

Segurtasun Praktikoa Eraikuntzan. Osalan 2009.

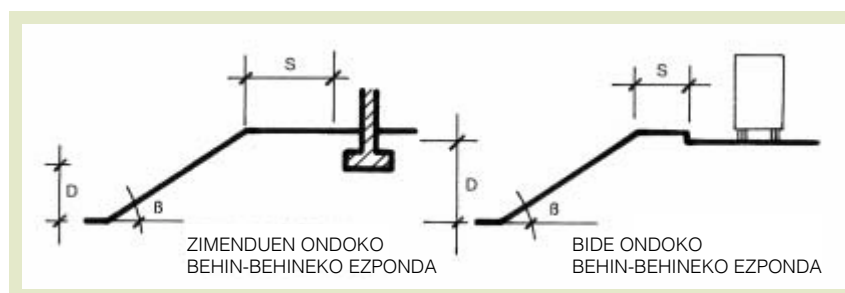
Zangetako eta huste-lanetako prebentzio-neurriak kontrolatzeko ikuskatze-jardueren gida. Lan eta Gizarte Segurantzako Ikuskaritza.

8 / ERANSKINA

Hurbileko zimendatze edo bide eskaerarik gabeko lu-ebaketatzat joko da egiaztatzen bada $P < (h + d/2)$ edo $P < d/2$ dela, hurrenez hurren. Bestela, eskaera duela joko da, nahiz eta kalkuluak zehaztutako intentsitatea hutsala izan.



Ezponda duten ebaketetan, halaber, zimendatze, bide edo antzeko pilatzeengatik eskatutako ebaketa ez da kontuan hartuko ebaketaren goiko aldearen eta eskaeraren ertzaren arteko "S" tarte horizontala ondorengo taulako "S" balioak baino handiagoa edo berdina bada, "B" ezpondaren angeluaren araber, "D" eskaera-planoaren eta ebaketaren beheko aldearen arteko aldea izanda.



ESKAERA MOTA	"S"-REN GUTXIENEKO BALIOA	
	Ezpondaren angelua $>60^\circ$	Ezpondaren angelua $\leq 60^\circ$
Zimendatzea	D	D
Bideak edo pilatze bateragarriak	D	D/2

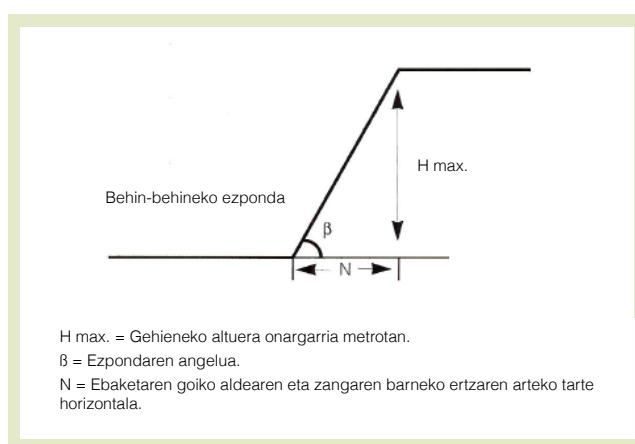
Adibideak

Zangaren altuera 2,40 m-koa bada, eta

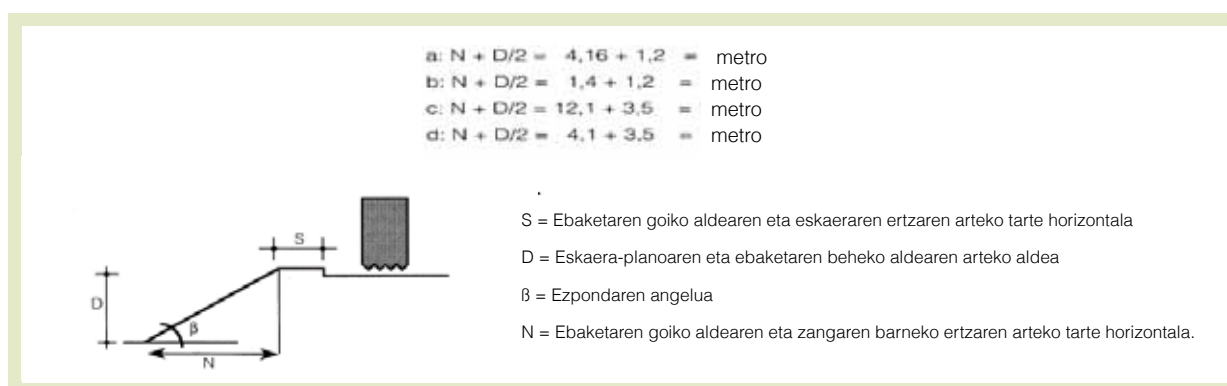
- a) $\beta = 30^\circ N = 4,16$ m.
- b) $\beta = 60^\circ N = 1,4$ m.

Zangaren altuera 7 m-koa bada, eta:

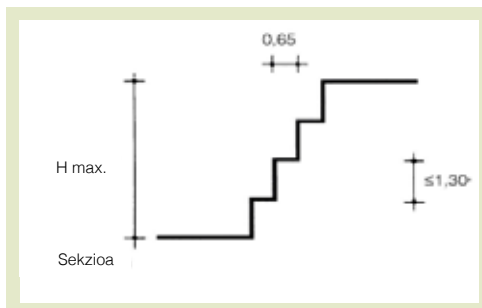
- c) $\beta = 30^\circ N = 12,1$ m.
- d) $\beta = 60^\circ N = 4,1$ m.



Beraz, ez badago bide edo pilatze bateragarri eskaerarik, zangaren beheko muturretik bidera edo pilatze bateragarri arteko gutxieneko tarte ondorengoa izango da:



Eskoratu gabeko 60°-90°-ko angeluko ebaketa ezpondatuek eragin ditzaketen lur-jausi txikien kalteak saihesteko, halakoak egitean 0,65 m-tik gorako tranpalak eta 1,30 m-tik beherako kontratranpalak diseinatuko dira, berma mailakatuekin, ondorengo taulako altuera onargarri bakoitzerako.



Konpresio sinplearen aurkako erresistentzia Ru Kg/cm ² -tan	Itxurazko pisu espezifikoa g/cm ³ -tan				
	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80
0,250	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25
0,300	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50
0,400	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10
0,500	2,10	2,20	2,30	2,45	2,60
0,600	2,00	2,70	2,80	2,95	3,10
0,700	3,00	3,15	3,30	3,50	3,70
0,800	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20
0,900	3,90	4,05	4,20	4,45	4,70
1,000	4,30	4,50	4,70	4,95	5,20
1,100	4,70	4,95	5,20	5,20	-
≤ 1,200	5,20	5,20	-	-	-
Gehieneko altuera onargarria (H max.) m-tan					

Tarteko balioak linealki interpolatuko dira.

Aurrekoaren arabera, angelua > 60° bada:

- a) Zangaren altuera 1,4 m-koa bada, ezponda > 0,65 m izango da.
- b) Zangaren altuera 5,2 m-koa bada (onartutako altuena) gutxienez 0,65 m-ko 3 tranpala edukiko ditugu.

Beraz, ez badago errepide eskaerarik edo antzeko pilaketarik, zangaren beheko aldeko muturretik errepiderainoko edo pilaketetarainoko gutxieneko tartea honako hau izango da:

- a: $N + D = 0,65 + 1,4 = 2,05$ m.
- b: $N + D = 1,95 + 5,2 = 7,15$ m.

SEGURTASUNA ZANGETAKO LANETAN

OSALAN. ZERBITZU NAGUSIAK
Dinamita bidea z/g
48903 Gurutzeta-Barakaldo (Bizkaia)
Tlf.: 94.403.21.90
osalansc@ej-gv.es
www.osalan.euskadi.net
ISBN: 978-84-95859-63-1